

DISEÑO PLANTA DE RECICLAJE PARA EL BENFICIO DEL BARRIO SAN LUIS

JOHANNA PATRICIA LEAL LEAL  
FABIAN CAMILO PORTILLA PALADINES

MARCELA VELOSA GARCIA

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA  
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES  
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS

BOGOTÁ

2018

# DISEÑO PLANTA DE RECICLAJE PARA EL BENFICIO DEL BARRIO SAN LUIS

JOHANNA PATRICIA LEAL LEAL  
FABIAN CAMILO PORTILLA PALADINES

Trabajo de grado para obtener el título de especialista en gestión de proyectos

Asesor: MARCELA VELOSA GARCÍA

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA  
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES  
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS  
BOGOTÁ  
2018

## **DEDICATORIA**

### **FABIAN CAMILO PORTILLA PALADINES**

Quiero darle las gracias y brindar este paso más en mi vida a mis queridos padres, ya que todo lo que soy, es gracias a ellos y toda virtud que pueda ofrecerle a la sociedad, son la sombra de lo que ellos quisieron hacer de mí, sus consejos, su amor incondicional, sus palabras, su apoyo y su esencia, son el motor de todo lo que hago en la vida.

A mi hogar, qué con paciencia, entrega, silenciosa complicidad y amor de mi hermosa esposa, la alegría y motivación de mis hijos que me animan y me llenan el corazón de pasión por ser ese ser que quiero ser para ustedes, para estar ahí cuando me necesiten, porque ya me han dado todo lo que quería en mi vida.

A todos los que se complazcan por este logro más y se enorgullezcan y que motive seguir adelante y se llenen de buenos deseos, muchas; muchas gracias.

### **JOHANNA PATRICIA LEAL LEAL**

A Dios por permitirme disfrutar de un periodo educativo que dejó gran enseñanza para mi vida, por iluminarme y darme la sabiduría necesaria para afrontar y entender todas situaciones presentadas durante esta etapa.

A mi madre, hermano y sobrinos, por el apoyo incondicional en este logro de aprendizaje y crecimiento profesional donde cada paso dado y cada fruto de esta especialización serán para ellos.

A todas las personas que acompañaron, ayudaron y apoyaron al desarrollo de esta especialización de manera exitosa, para ellos es esta dedicatoria, la cual concluyo a satisfacción.

## **AGRADECIMIENTOS**

Los autores de este documento expresan sus más sinceros agradecimientos a todas las personas que colaboraron al desarrollo del proyecto:

A la Alcaldía de Flandes Tolima que nos asesoró para la construcción de conocimientos y experiencia para realizar grandes aportes en el desarrollo de este proyecto, quienes tuvieron a disposición constante para atender y permitir el uso de sus instalaciones y resolver dudas presentadas.

A los docentes de las diferentes materias de toda la especialización, que con sus aportes, conocimientos, consejos y experiencias permitieron la formación de profesionales más calificados para aporte a la sociedad y prácticas laborales.

A la docente Marcela Velosa por su compromiso y asesoría, por sus aportes claros y concisos en proyectos los cuales permitieron tener un acercamiento más preciso a la situación real de los proyectos en ejecución, contribuyendo a la estructuración de un mejor diseño de este documento.

## INTRODUCCIÓN

La problemática del manejo de residuos sólidos es un tema que cada día preocupa más a la mayoría de las áreas y centros poblados, la deficiencia en las leyes del estado y normas para la regulación y control ambiental en las empresas, la poca cultura ciudadana, y la falta de implementación de políticas gubernamentales para la gestión, recolección y aprovechamiento de los residuos sólidos, son entre otras, las razones fundamentales que han llevado a la sociedad al preocupante estado en el que se encuentra respecto al tema del manejo y reciclaje de residuos; necesitando tomar medidas al respecto de forma inmediata.

El presente proyecto, pretende contribuir al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes del sector, optimizando las condiciones ambientales y sociales del barrio San Luis de Flandes Tolima, por medio de la adopción de buenas prácticas para el manejo, tratamiento y posterior comercialización de los residuos sólidos, incentivando a la comunidad para que comiencen a tomar conciencia de la necesidad de implementar hábitos que permitan disminuir esta problemática global.

Además del impacto ambiental positivo que se busca con la ejecución de este proyecto, se pretende mejorar las condiciones económicas y sociales del barrio, con la generación de empleo para los habitantes del sector, la construcción de obras comunes que permitan embellecer las áreas sociales del barrio, resultado de la inversión de los recursos obtenidos como utilidad de la comercialización del material reciclado. Así mismo se apoyará a la Iniciativa de Cortolima para la “Meta de reducción de carga contaminante para los municipios del departamento del Tolima”<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> [http://www.cortolima.gov.co/sites/default/files/images/stories/metاس\\_reduccion/Propuesta\\_de-Metas\\_Reducccion\\_carga\\_contaminante\\_en\\_departamento\\_del\\_Tolima.pdf](http://www.cortolima.gov.co/sites/default/files/images/stories/metاس_reduccion/Propuesta_de-Metas_Reducccion_carga_contaminante_en_departamento_del_Tolima.pdf)

## **ABSTRACT**

The management of solid waste we generate is a growing problem that afflicts all areas of our daily lives; everyday, with everything we do, we almost always generate waste that contribute so negative and contrary to the care of the planet, causing a constant and growing deterioration that should be Handled to be able to dream of a better future and that breathes the new generations to preserve what still we have and to recover what for lack of conscience and environmental culture it has got lost.

This project tries to design an alternative that San Luis of Flanders seeks to stimulate to the community of the neighborhood, to create conscience on the managing of the residues that we generate, to give them a better use, managing to diminish the quantity of generated garbages recycling to the maximum and hereby to contribute with the improvement of the quality of life of the inhabitants, generating employment, improving the public spaces and to contribute with the improvement of the social conditions of the neighborhood.

We all are responsible for the managing and care of ours for resources and on us there depends that are preserved and that we could speak about a sustainable future in order that the new generations have a better legacy of our part.

### **KeyWords**

Solid residues, Generation of employment, Recycling, Processes of recycling, Environmental impact

## **RESUMEN**

El manejo de los residuos sólidos que generamos es un problema creciente, que aqueja todos los ámbitos de nuestra cotidianidad; cada día, con todo lo que hacemos casi siempre generamos residuos que contribuyen de manera negativa y contraria al cuidado del planeta, causando un deterioro constante y creciente que debe ser manejado y controlado para poder soñar con un mejor futuro y que aliente a las nuevas generaciones a preservar lo que aún tenemos y recuperar lo que por falta de conciencia y cultura ambiental se ha perdido en los últimos años.

Este proyecto pretende diseñar una alternativa que busca incentivar a la comunidad del barrio San Luis de Flandes, para crear conciencia sobre el manejo de los residuos que generamos, para darles un mejor uso, logrando disminuir la cantidad de basuras generadas reciclando al máximo y de esta manera contribuir con el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes, generando empleo, mejorando los espacios públicos y contribuir con el mejoramiento de las condiciones sociales del barrio.

Todos somos responsables por el manejo y cuidado de nuestros recursos y de nosotros depende que se preserven y que podamos hablar de un futuro sostenible para que las nuevas generaciones tengan un mejor legado de nuestra parte.

## **JUSTIFICACIÓN**

Considerando la situación ambiental actual del planeta, y teniendo en cuenta que el mal manejo de los desechos residuales son el causante principal de la contaminación ambiental y analizando en detalle la situación puntual del barrio San Luis del Municipio de Flandes Tolima, en aras de contribuir a la búsqueda de soluciones a nivel sectorial, que además permitan contribuir con la mejora de las condiciones ambientales globales y de paso abordar otros problemas que afectan al barrio; como son la falta de empleo, problemáticas de orden social, falta de educación ambiental, entre otras; se plantea este proyecto esperando lograr implementarlo como plan piloto, que pueda ser adoptado en otros sectores del municipio y así de manera paulatina ampliar la visión y mentalidad de las personas para que cada día nos afiancemos en el cuidado y conservación de nuestro medio ambiente.

Con este proyecto, se busca una solución al problema del manejo de los residuos sólidos, logrando mediante buenas prácticas de recolección, reciclaje, manejo y comercialización del material reciclado, permitiendo reducir el volumen de basuras que son llevadas al relleno sanitario.



## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

Diseñar una planta de reciclaje para el beneficio del barrio San Luis del municipio de Flandes Tolima, para fomentar el manejo y la adecuada gestión de los residuos sólidos reutilizables y aprovechables, que contribuya al mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes, la conservación de los recursos y mantener un ambiente saludable actuando de manera responsable.

### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Elaborar los procesos de reciclaje de la Planta y el diseño de la Infraestructura física del centro de acopio.
- Capacitar como mínimo al 80% de las familias del barrio San Luis para fomentar la cultura de reciclaje en la comunidad del Barrio, creando conciencia de la importancia que tiene hoy en día darle un mejor uso a los desechos sólidos generados.
- Reducir en un 15% la cantidad en basuras depositadas en el relleno sanitario Parque Ecológico Praderas del Magdalena.
- Contribuir con la generación de empleo en un 3% para las familias del barrio San Luis.

## TABLA CONTENIDO

|  |           |
|--|-----------|
| <b>1. ANTECEDENTES .....</b>   | <b>16</b> |
| <b>1.1. Descripción organización fuente del problema o Necesidad .....</b>   | <b>16</b> |
| 1.1.1. Descripción general – marco histórico de la organización. ....        | 16        |
| 1.1.2. Direccionamiento estratégico de la organización. ....                 | 17        |
| <b>2. MARCO METODOLOGICO.....</b>  | <b>22</b> |
| 2.1. Tipos y métodos de investigación .....                                  | 22        |
| 2.2. Herramientas para recolección de información .....                      | 23        |
| 2.3. Fuentes de información.....   | 24        |
| 2.4. Supuestos y restricciones para el desarrollo del trabajo de grado ..... | 24        |
| <b>3. ESTUDIOS Y EVALUACIONES.....</b>                                       | <b>25</b> |
| 3.1. Estudio Técnico .....   | 25        |
| 3.1.1. Diseño conceptual de la solución .....                                | 25        |
| 3.1.2. Presupuesto de inversión .....  | 26        |
| 3.1.3. Definición del tamaño y Localización del proyecto .....               | 27        |
| 3.1.4. Requerimiento para el desarrollo del proyecto .....                   | 28        |
| 3.2. Estudio de Mercado.....   | 28        |
| 3.2.1. Población .....   | 28        |
| 3.2.2. Dimensionamiento de la Demanda .....                                  | 29        |
| 3.2.3. Dimensionamiento de la Oferta.....                                    | 29        |
| 3.2.4. Precios .....   | 30        |
| 3.2.5. Punto de equilibrio oferta-demanda.....                               | 30        |
| 3.3. Estudio Económico – Financiero .....                                    | 31        |
| 3.3.1. Estimación de Costos de Inversión del proyecto. ....                  | 31        |
| 3.3. Estudio Social y Ambiental .....  | 43        |
| 3.4.1. Descripción y categorización de riesgos e impactos ambientales.....   | 43        |
| 3.4.2. Definición de flujo de entradas y salida .....                        | 53        |
| <b>4. EVALUACIÓN Y FORMULACIÓN.....</b>                                      | <b>55</b> |
| 4.4. Planteamiento del problema .....  | 55        |
| 4.3.1. Matriz de involucrados.....   | 56        |
| 4.3.2. Árbol de problemas. ....  | 56        |
| 4.3.3. Árbol de Objetivos.....   | 57        |
| 4.4. Alternativas de solución.....   | 58        |
| 4.4.1. Identificación de acciones y alternativas.....                        | 59        |

|   |            |
|---|------------|
| 4.4.2. Descripción de Alternativas seleccionadas.....   | 59         |
| 4.4.3. Justificación del proyecto.....  | 60         |
| <b>5. INICIO DEL PROYECTO.....</b>  | <b>61</b>  |
| 5.1. Caso de Negocio .....  | <b>61</b>  |
| 5.1.1. Descripción del producto. ....   | 61         |
| 5.1.2. Alineamiento del Proyecto .....  | 61         |
| 5.1.3. Análisis Costo Beneficio.....  | 62         |
| 5.1.4. Contexto de Iniciación del Proyecto .....  | 63         |
| 5.1.5. Criterios de Decisión .....  | 63         |
| 5.2. Plan de Gestión de la Integración.....   | <b>64</b>  |
| 5.2.1. Acta de Constitución.....  | 64         |
| 5.2.2. Informe Final del Proyecto .....   | 73         |
| 5.2.3. Registro de Lecciones Aprendidas .....   | 75         |
| 5.2.4. Control Integrado de Cambios.....  | 76         |
| <b>6. PLANES DE GESTIÓN .....</b>   | <b>80</b>  |
| 6.1. Plan de Gestión del Alcance .....  | <b>80</b>  |
| 6.1.2. EDT .....  | 83         |
| 6.1.3. Diccionario de la EDT .....  | 83         |
| 6.1.4. Matriz de trazabilidad de requisitos.....  | 84         |
| 6.1.5. Validación del Alcance .....   | 85         |
| 6.2. Plan de Gestión del Cronograma .....   | <b>86</b>  |
| 6.2.1. Listado de actividades con estimación de duraciones esperadas. ....  | 88         |
| 6.2.2. Línea base del Cronograma – Diagrama de Gantt (producto de la programación en Ms Project).....   | 89         |
| 6.2.3. Diagrama de Red (producto de la programación en Ms Project).....   | 91         |
| 6.2.4. Diagrama Ruta crítica .....  | 92         |
| 6.2.5. Aplicación de una de las técnicas de desarrollar el cronograma: (Compresión Del Cronograma, nivelación de recursos o planificación Ágil De Liberaciones). .... | 93         |
| 6.3. Plan de gestión del costo .....  | <b>95</b>  |
| 6.3.1. Estimación de costos .....   | 96         |
| 6.3.2. Línea base de costos.....  | 97         |
| 6.3.3. Presupuesto por actividades.....   | 98         |
| 6.3.4. Indicadores de medición de desempeño aplicados al proyecto. ....   | 99         |
| 6.3.5. Aplicación técnica del valor ganado con curvas S avance.....   | 100        |
| 6.4. Plan de gestión de Calidad .....   | <b>103</b> |

|   |            |
|---|------------|
| <b>6.4.1. Métricas de Calidad .....</b>   | <b>103</b> |
| <b>6.4.2. Documentos de prueba y evaluación .....</b>   | <b>104</b> |
| <b>6.4.3. Entregables verificados.....</b>  | <b>105</b> |
| <b>6.5. Plan de gestión de Recursos .....</b>   | <b>106</b> |
| <b>6.5.1. Estructura de desglose de recursos.....</b>   | <b>106</b> |
| <b>6.5.2. Asignaciones de recursos físicos y Asignaciones del equipo del proyecto .....</b>   | <b>107</b> |
| <b>6.5.3. Calendario de recursos .....</b>  | <b>108</b> |
| <b>6.6. Plan de gestión de comunicaciones .....</b>   | <b>110</b> |
| <b>6.6.1. Sistema de información de comunicaciones .....</b>  | <b>111</b> |
| <b>6.6.2. Diagramas de flujo de la información incluyendo con la posible secuencia de autorizaciones, lista de informes, planes de reuniones, plazo y frecuencia, etc.....</b>  | <b>112</b> |
| <b>6.6.3. Matriz de comunicaciones .....</b>  | <b>113</b> |
| <b>6.7. Plan de gestión del riesgo.....</b>   | <b>114</b> |
| <b>6.7.1. Risk Breakdown Structure -RiBS- .....</b>   | <b>114</b> |
| <b>6.7.2. Matriz de Probabilidad Impacto y el Umbral .....</b>  | <b>115</b> |
| <b>6.7.3. Matriz de riesgos (identificación de riesgos, análisis cualitativo y cuantitativo, valor monetario esperado y plan de respuesta al riesgo) debe evidenciarse la aplicación y cálculo del valor Económico esperado. ....</b> | <b>116</b> |
| <b>6.8. Plan de gestión de adquisiciones.....</b>   | <b>119</b> |
| <b>6.8.1. Definición y criterios de valoración de proveedores. ....</b>   | <b>119</b> |
| <b>6.8.2. Criterios de contratación, ejecución y control de compras y contratos. ....</b>   | <b>120</b> |
| <b>6.8.3. Cronograma de compras con la asignación del responsable. ....</b>   | <b>122</b> |
| <b>6.9. Plan de gestión de interesados.....</b>   | <b>123</b> |
| <b>6.9.1. Registro de Interesados .....</b>   | <b>124</b> |
| <b>6.9.2. Matriz de evaluación del involucramiento de Interesados .....</b>   | <b>125</b> |
| <b>6.9.3. Estrategias para involucrar los interesados. ....</b>   | <b>126</b> |
| <b>CONCLUSIONES .....</b>   | <b>128</b> |
| <b>REFERENCIAS .....</b>  | <b>129</b> |
| <b>APÉNDICES .....</b>  | <b>130</b> |

## LISTADO DE TABLAS

|  |    |
|--|----|
| Tabla 1. Precios de Material Reciclable  | 30 |
| Tabla 2. Datos financieros del proyecto  | 32 |
| Tabla 3. Costos desglosados por entregables  | 32 |
| Tabla 4. Flujo de caja del proyecto caso   | 37 |
| Tabla 5. Periodo de retorno dinámico en proyecto de inversión                              | 38 |
| Tabla 6. Indicadores de rentabilidad B/C   | 41 |
| Tabla 7. Indicadores de Rentabilidad VAN y TIR   | 42 |
| Tabla 8. Identificación de Efectos e Impactos  | 43 |
| Tabla 9. Huella de Carbono   | 45 |
| Tabla 10. Huella de Carbono 2  | 46 |
| Tabla 11. Matriz Pestle  | 47 |
| Tabla 12. Matriz de Riesgos Ambientales  | 50 |
| Tabla 13. Flujo de Entradas y Salidas  | 53 |
| Tabla 14. Matriz de Involucrados   | 56 |
| Tabla 15. Alternativa de Solución 1 - Diseño Planta de Reciclaje Barrio San Luis de Flande | 58 |
| Tabla 16. Alternativa de Solución 2 - Programa de Capacitación                             | 58 |
| Tabla 17. Análisis Costo Beneficio   | 62 |
| Tabla 18. Objetivos del Proyecto   | 65 |
| Tabla 19. Necesidades del Proyecto   | 66 |
| Tabla 20. Cronograma de Hitos  | 67 |
| Tabla 21. Criterios de Éxito   | 69 |
| Tabla 22. Lista de Involucrados  | 70 |
| Tabla 23. Presupuesto Preliminar   | 70 |
| Tabla 24. Niveles de Autoridad   | 71 |
| Tabla 25. Registro de Lecciones Aprendidas   | 75 |
| Tabla 26. Roles en la gestión de Cambios   | 77 |
| Tabla 27. Entregables  | 81 |
| Tabla 28. Criterios de Aceptación  | 82 |

|   |     |
|---|-----|
| Tabla 29. Matriz de trazabilidad de Requisitos                          | 84  |
| Tabla 30. Validación del Alcance  | 85  |
| Tabla 31. Listado de Actividades con estimación de duraciones esperadas | 88  |
| Tabla 32. Estimación de Costos  | 96  |
| Tabla 33. Línea base de costos  | 97  |
| Tabla 34. Presupuesto por actividades                                   | 98  |
| Tabla 35. Métricas de Calidad   | 103 |
| Tabla 36. Entregables Verificados                                       | 105 |
| Tabla 37. Estructura de desglose de Recursos                            | 106 |
| Tabla 38. Asignación de recursos del Proyecto                           | 107 |
| Tabla 39. Sistema de Información de comunicaciones                      | 111 |
| Tabla 40. Matriz de Comunicaciones                                      | 113 |
| Tabla 41. Matriz de Probabilidad Impacto                                | 115 |
| Tabla 42. Umbral  | 115 |
| Tabla 43. Valor Económico Esperado                                      | 116 |
| Tabla 44. Cronograma de compras de las adquisiciones                    | 122 |
| Tabla 45. Registro de Interesados                                       | 124 |
| Tabla 46. Matriz de evaluación de involucramiento de Interesados        | 125 |
| Tabla 47. Estrategias para involucrar interesados                       | 126 |

## LISTADO FIGURAS

|  |     |
|--|-----|
| Gráfica 1. Estructura Organizacional                       | 20  |
| Gráfica 2. Mapa Estratégico                                | 21  |
| Gráfica 3. Cadena de Valor                                 | 21  |
| Gráfica 4. Barrio San Luis                                 | 27  |
| Gráfica 5. Árbol de Problemas                              | 57  |
| Gráfica 6. Árbol de Objetivos                              | 57  |
| Gráfica 7. Cronograma del Proyecto                         | 67  |
| Gráfica 8. Estructura de Desglose de Trabajo (EDT)         | 83  |
| Gráfica 9. Diagrama de Gantt                               | 89  |
| Gráfica 10. Listado de Actividades – Project               | 90  |
| Gráfica 11. Diagrama de Red                                | 91  |
| Gráfica 12. Diagrama de Red                                | 92  |
| Gráfica 13. Técnica de Compresión del cronograma           | 93  |
| Gráfica 14. Sobreasignaciones 1                            | 94  |
| Gráfica 15. Sobreasignaciones 2                            | 94  |
| Gráfica 16. Curva S. Análisis 30 de junio                  | 100 |
| Gráfica 17. Indicador de desempeño - Análisis 30 de Agosto | 100 |
| Gráfica 18. Curva S. Análisis 30 de Junio                  | 101 |
| Gráfica 19. Indicador de desempeño - Análisis 30 de Junio  | 101 |
| Gráfica 20. Curva S. Análisis 30 de Agosto                 | 102 |
| Gráfica 21. Indicador de desempeño - Análisis 30 de Agosto | 102 |
| Gráfica 22. Calendario de Recursos                         | 108 |
| Gráfica 23. Diagrama de Flujo de la Información            | 112 |
| Gráfica 24. RBS  | 114 |

## 1. ANTECEDENTES

En esta sección se detallará el marco histórico de la Alcaldía Municipal de Flandes y el municipio.

### 1.1. Descripción organización fuente del problema o Necesidad

#### ALCALDIA MUNICIPAL FLANDES TOLIMA

##### 1.1.1. Descripción general – marco histórico de la organización.

La creación jurídica del Municipio de Flandes fue una lucha de varios años de sus habitantes, que por intermedio de las Juntas acordadas para el efecto de lograr su municipalización y con el apoyo del Gobernador de Tolima de 1954; el Teniente Coronel Cuellar Velandia, se expidió el Decreto que daba existencia legal a Flandes como nuevo Municipio. El caserío de Flandes fue fundado mediante la Ordenanza No. 28 de 1912, la creación del municipio desde el punto de vista jurídico fue el 5 de enero de 1954 con la expedición del Decreto No. 10 del mismo año, que reglamentaba la Ordenanza 1 de 1949 por la cual el antiguo corregimiento de Flandes, para ese entonces, se convertía en el Municipio No. 43 del Departamento del Tolima.

La fundación de Flandes se materializó a través del crecimiento paulatino del municipio de Girardot, en el lugar denominado como "Paso de Flandes" en el río Magdalena, del lado sur del río hacía el año 1906 y estaba ubicado en ese entonces, dentro de la jurisdicción del Municipio de El Espinal. En el año de 1912, aparecen los primeros documentos históricos que relatan la existencia del caserío y la mención de la fundación como pueblo en ese mismo año. Como fechas importantes para la historia flamenca, se puede citar que mediante la Ley 126 de 1919 y el Decreto 2172 de 1920 se crean la primera escuela militar de aviación de Colombia, como quinta arma del ejército, adscrita al Ministerio de Guerra, la cual comienza a funcionar en febrero de 1921 en Flandes – Tolima, convirtiendo a Flandes en la cuna de la aviación militar de Colombia, en el año 1930, se construye el ferrocarril Bogotá – Neiva y



como parte de esa obra fue levantado el puente férreo que en principio une a Flandes con Girardot y al Tolima con Cundinamarca. En el año de 1950, se inaugura el puente Ospina Pérez, que une por vía carretable al Tolima con Cundinamarca. Por lo anteriormente expuesto, Flandes es conocido como la "Puerta de Oro del Tolima".

Otras fechas dignas de mencionar tienen que ver con la fundación del aeropuerto de Flandes; el 5 de junio de 1948 por don Santiago Vila Escobar, que inicialmente fue bautizado con el nombre de Saeta.

### **1.1.2. Direccionamiento estratégico de la organización.**

El Gobierno municipal se compromete a trabajar en busca de la erradicación de la pobreza en todas sus dimensiones, haciendo especial énfasis en la seguridad alimentaria de la población y el desarrollo de oportunidades para todos, disminuyendo los índices de robos y homicidios.

#### ***1.1.2.1. Objetivos estratégicos de la organización.***

- El Gobierno municipal se compromete a trabajar en busca de la erradicación de la pobreza en todas sus dimensiones, hacienda especial énfasis en la seguridad alimentaria de la población y el desarrollo de oportunidades para todos.
- Los ciudadanos y el Gobierno local actuarán de manera corresponsables en la protección y preservación de los recursos naturales y encaminarán sus acciones para alcanzar el desarrollo sostenible.
- El Alcalde Municipal promoverá la interacción de los actores y adecuará la estructura organizacional del Municipio para la generación de oportunidades que potencien el

progreso económico y social, con apropiación de Tecnologías de Información y Comunicaciones que permitan una vida prospera y plena para todos los flamencos.

#### ***1.1.2.2. Políticas Institucionales.***

La Administración de la Alcaldía de Flandes se compromete con los ciudadanos de su jurisdicción a atender sus necesidades y expectativas con prontitud, eficiencia, transparencia y calidad para satisfacer sus necesidades apremiantes en salud, cultura y deporte, movilidad, infraestructura y servicios públicos y de su hábitat en general especialmente de las personas más vulnerables, brindando además las condiciones para cultivar los valores culturales y familiares en entornos de sana convivencia, seguridad y activa participación.

Lo anterior aplicando los recursos requeridos y el esfuerzo conjunto de sus habitantes hacia el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y el territorio junto con nuestra excelente oferta educativa con el fin de generar el bienestar que anhelamos para todos.

#### ***1.1.2.3. Misión, visión y valores.***

##### **Misión**

Flandes es un ente público territorial, plenamente comprometido con la búsqueda de soluciones a las necesidades básicas de su población, a través del dialogo y la interacción, con tejido social reconstruido y en procura de mejores condiciones de bienestar especialmente para los niños, niñas y adolescentes quienes tendrán una educación de excelencia que los forme con ética para afrontar los retos del futuro y la participación ciudadana, brindando oportunidades a los ciudadanos para su desempeño en los diferentes sectores productivos que encadenada con una gestión orientada a la búsqueda de recursos y

aliados para la ejecución de programas y proyectos, sobre la base de la política de buen gobierno permita incrementar el nivel de vida de los flamencos y flamencas.

Flandes en el año 2025, por su ubicación estratégica, se convertirá en un centro de actividad productivo, comercial, turístico e integración multilateral, proyectando de la mejor manera su rol dentro de la zona, aprovechando para ellos su privilegiada condición fisiográfica y la calidad de su parte, en la búsqueda constante del crecimiento, el desarrollo integral y el mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes.

### **Visión**

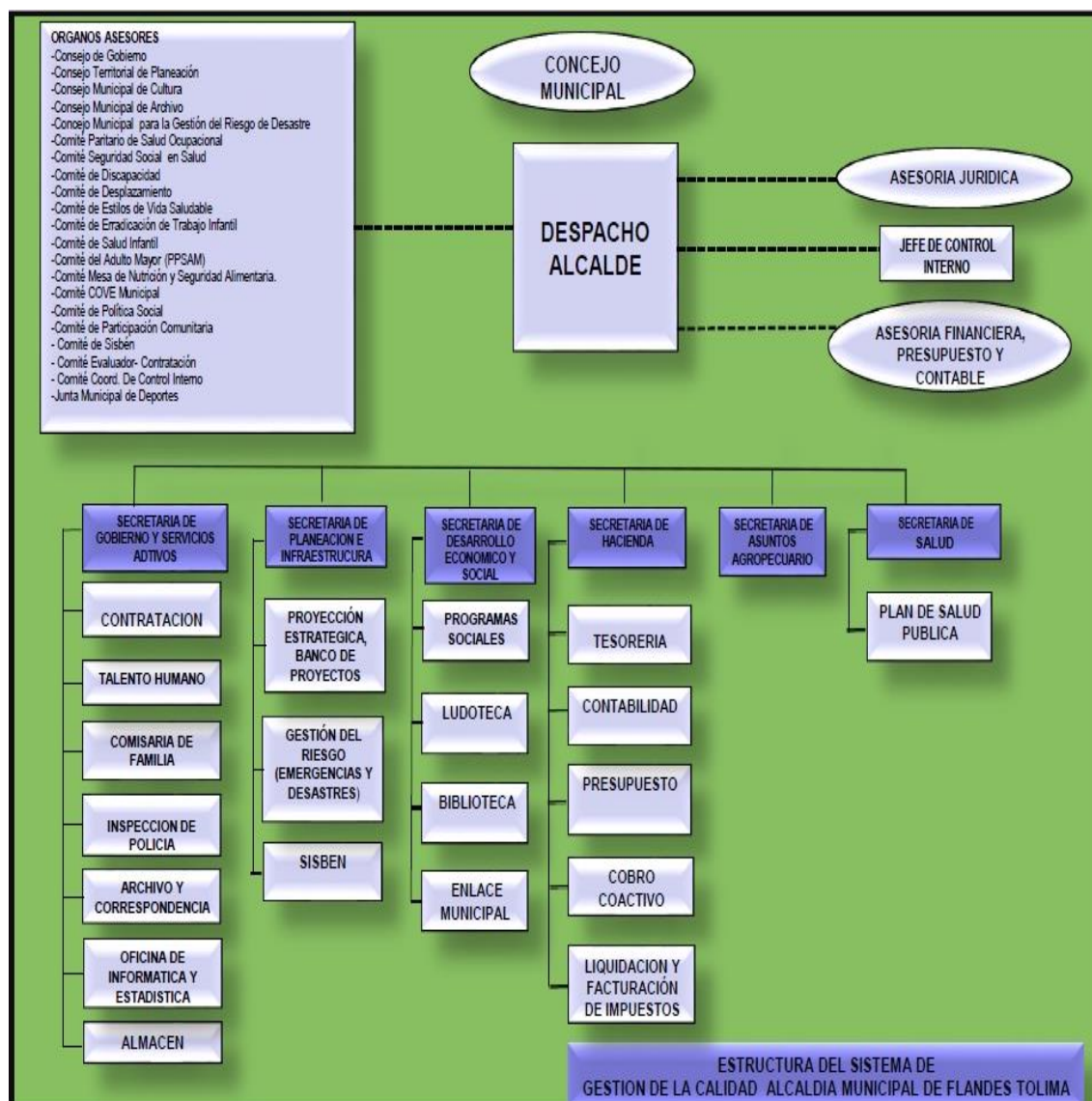
Flandes en el año 2025, por su ubicación estratégica, se convertirá en un centro de actividad productivo, comercial, turístico e integración multilateral, proyectando de la mejor manera su rol dentro de la zona, aprovechando para ellos su privilegiada condición fisiográfica y la calidad de su parte, en la búsqueda constante del crecimiento, el desarrollo integral y el mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes.

### **Valores**

- Respeto
- Responsabilidad
- Honestidad
- Sentido de Pertenencia
- Transparencia
- Servicio

### 1.1.2.4. Estructura organizacional.

En la siguiente grafica encontramos la estructura jerárquica de la alcaldía de Flandes y las dependencias que la componen.

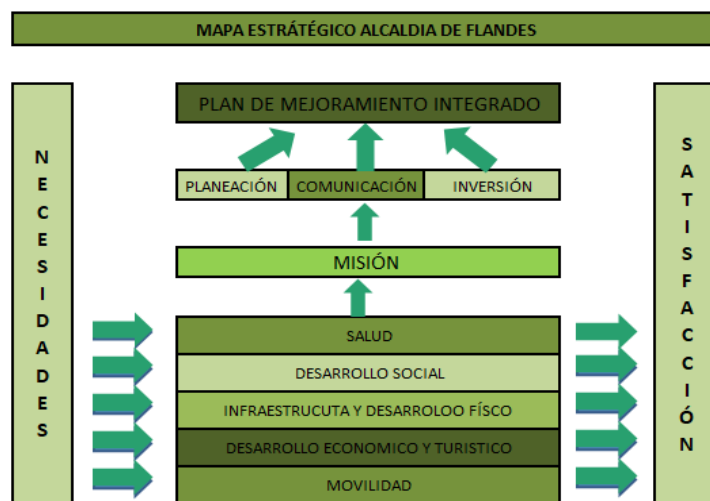


Gráfica 1. Estructura Organizacional

Fuente: Alcaldía Municipal de Flandes

### 1.1.2.5. Mapa estratégico.

En este grafico encontramos el mapa estratégico de la alcaldía de Flandes.



Gráfica 2. Mapa Estratégico

Fuente: Propia

### 1.1.2.6. Cadena de valor de la organización.

En este grafico encontramos la cadena de valor de la alcaldía de Flandes.



Gráfica 3. Cadena de Valor

Fuente: Propia

## 2. MARCO METODOLOGICO

El reciclaje de residuos sólidos aprovechables es una de las maneras de disminuir el volumen de basuras generadas y depositadas en rellenos sanitarios, lo que permite disminuir el impacto generado sobre el medio ambiente, la mayoría de los residuos generados tales como papel, vidrio, metales, plástico entre otros son reciclables y se pueden reutilizar para fabricar nuevamente los mismos productos u otros nuevos. En el desarrollo de este trabajo realizaremos en primera instancia un estudio de tipo exploratorio, buscando con él, adentrarnos en el problema y recabar información de primera mano, de tal manera que permita clarificar la continuación con la próxima fase del proyecto y abra las puertas a un tipo de investigación más detallado y preciso que derive en la solución más adecuada a la problemática presentada que se pretende atender, complementado con investigación de tipo descriptivo y explicativo.

### 2.1. Tipos y métodos de investigación

Para el desarrollo de este proyecto, abordaremos la metodología investigativa de su ejecución desde varios ángulos, y modelos, entre los más significativos tenemos los siguientes:

**Investigación Exploratoria:** Este tipo de investigación, nos permitirá conocer de una manera más general, pero de primera mano la problemática presentada lo que nos permitirá obtener la información inicial y preliminar del proyecto.

**Investigación Descriptiva:** Con la investigación descriptiva, abordaremos de manera más detallada, la descripción de la problemática presentada, los actores involucrados, la viabilidad y pertinencia del proyecto.

**Investigación Explicativa:** Además de describir cada tema que se aborde, según lo sugiere la metodología anterior, con el método Explicativo, ahondaremos en explicar y

establecer las causas y motivaciones que llevan a que se presenten estas situaciones, lo cual servirá para justificar la pertinencia y oportunidad de la implementación de este proyecto.

De igual forma dejaremos abierta la necesidad de la utilización de otras técnicas, según se requiera entre ellas pueden ser la técnica comparativa, evaluativa y analítica.

## **2.2. Herramientas para recolección de información**

**Observación:** Para conocer los antecedentes y problemas, hábitos y costumbres de la población respecto del manejo de los residuos sólidos, la observación como su nombre lo indica, nos permite recolectar información de manera directa, realizaremos un tipo de observación estructurada y participativa en equipo con la comunidad del barrio.

**Documentación y textos:** Información directa, clara y concisa, recolectada en las entidades públicas, las cuales nos puedan brindar datos históricos y estadísticos contenidos en los planes de cada organización y procesos llevados a cabo dentro de sus dependencias, la alcaldía Municipal, la Empresa de servicio de aseo y la Corporación ambiental, nos pueden brindar información de importancia y útil para el proyecto.

**Análisis documental:** A partir del análisis de la información de las diferentes fuentes de información se apoya el desarrollo del proyecto y la mejor alternativa.

**Lecciones aprendidas:** Haremos uso de las lecciones aprendidas de proyectos similares desarrollados en la misma organización o en entidades similares.

### **2.3. Fuentes de información.**

Las principales fuentes de información primaria que consultaremos son las instituciones públicas, entre ellas la Alcaldía Municipal, la Empresa de Servicios Públicos (ESPUFLAN) y la Corporación Autónoma Regional del Tolima (CORTOLIMA) de donde podemos obtener información preliminar que nos permita sintetizar y encausar el alcance del proyecto de una manera acertada, adicionalmente la guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (guía del PMBOK) sexta edición.

### **2.4. Supuestos y restricciones para el desarrollo del trabajo de grado**

Dentro de los supuestos más importantes para el desarrollo de este proyecto, asumiremos que los recursos económicos para la ejecución de esta primera fase serán suministrados por la Alcaldía Municipal.

El municipio de Flandes donará el predio para la construcción del centro de acopio en las inmediaciones del barrio San Luis, esto para ser tenido en cuenta dentro de los cálculos del estudio financiero.



### **3. ESTUDIOS Y EVALUACIONES**

#### **3.1. Estudio Técnico**

A través del presente estudio valoraremos la pertinencia y oportunidad del proyecto, la revisión de los recursos y aspectos a tener en cuenta en el desarrollo del proyecto a fin de lograr un eficiente desempeño y poder hacer una cuantificación preliminar de todas variables de tipo técnico de proyecto.

La finalidad de este estudio es entregar la información necesaria para lograr determinar cuánto se debe invertir, como, cuando, en donde y determinar la viabilidad técnica del proyecto; en síntesis, se analizarán los siguientes aspectos.

- Localización
- Características del sector de influencia
- Instalaciones
- Tamaño del proyecto
- Presupuesto de inversión
- Requerimiento para el desarrollo del proyecto (equipos, infraestructuras, personal)
- Cronograma de Inversión

##### **3.1.1. Diseño conceptual de la solución**

###### **Características del sector**

El barrio San Luis, es un barrio de estrato 1 y 2 del Municipio de Flandes, el cual presenta problemas de tipo social y económico lo que generan que la problemática del manejo de las basuras sea una situación un poco difícil de manejar.

En este barrio se presenta principalmente un uso de suelo residencial, acompañado de establecimientos de tipo comercial, entre los cuales se encuentran restaurantes, tiendas de barrio, pequeños negocios y establecimientos comerciales.

El tipo de residuos generados en este sector, son principalmente desechos orgánicos, papel y cartón, plásticos (pets), vidrio, metales, desechos sintéticos como bolsas plásticas e icopor. La mayoría de estos desechos son reciclables, y son los materiales en los cuales nos vamos a enfocar.

### **Instalaciones**

La planta estará ubicada en el Barrio San Luis al lado de los talleres del ferrocarril, en un lote donado por el Municipio, el cual es apto para la construcción de la planta. Esta planta contará con un área total aproximada de 420m<sup>2</sup>, distribuida en las siguientes áreas.

- Área de acopio y deposito
- Área de clasificación sectorizada por los diferentes tipos de materiales a reciclar
- Área de empaquetamiento sectorizada por los diferentes tipos de materiales a reciclar
- Área administrativa

#### **3.1.2. Presupuesto de inversión**

El presupuesto para el desarrollo de esta fase del proyecto será dispuesto por el municipio de Flandes.

### 3.1.3. Definición del tamaño y Localización del proyecto



Gráfica 4. Barrio San Luis

Fuente: Extraído de Google Earth

### Tamaño del proyecto

Este proyecto está dirigido a los habitantes del barrio San Luis de Flandes, con una población aproximada de 4000 habitantes, que producen alrededor de 2 toneladas de material reciclable por semana.

### Localización

El proyecto se encuentra localizado en el Municipio de Flandes, en el Departamento del Tolima, específicamente se desarrollará en el barrio San Luis, uno de los barrios más grande del Municipio (ver gráfica 4).

#### **3.1.4. Requerimiento para el desarrollo del proyecto**

Para el desarrollo del proyecto básicamente se necesitará recurso humano, debido a que el proyecto consta de la construcción de estudios y diseños de procesos, para lo cual se hará necesario la implementación de una oficina, dotada de tres (3) computadores, una (1) impresora y utilería de oficina para el desarrollo de los trabajos.

### **3.2. Estudio de Mercado**

El estudio de mercado es uno de los estudios más importantes que deben hacerse para la evaluación de la viabilidad de un proyecto, ya que define el lugar, los medios, el entorno y oportunidades que tendrá el proyecto, la población, define las posibilidades de éxito, la demanda, la oferta y las estrategias de gestión.

Cabe anotar que este proyecto tiene características y enfoques variados, es decir su finalidad persigue en primer lugar un beneficio ambiental y social, complementado con la anexión de un beneficio económico.

#### **3.2.1. Población**

La población de estudio a quien está dirigido el proyecto es a los residentes del barrio San Luis del Municipio de Flandes, un sector popular de antecedentes de orden social conflictivo, carente de oportunidades laborales y con un estándar de vida de muy baja calidad.

Sus 4000 habitantes sectorizados en 25 cuadras conviven con una situación de manejo de basuras complicada, empeorada por la falta de cultura de los pobladores quienes no comparten hábitos de manejo de residuos y reciclaje, esta situación hace parte del alcance social y ambiental del proyecto. Por otra parte, están las empresas, entidades

educativas y centros de comercio que representan alrededor de un 30% del total de residuos producidos, como son las siguientes 3 fábricas de Achiras, 2 Panaderías, 27 Tiendas, 1 restaurante y una escuela.

### **3.2.2. Dimensionamiento de la Demanda**

El reciclaje de residuos sólidos es un tema que cobra importancia día a día, debido a la necesidad de mejorar las condiciones ambientales, inicialmente la demanda a satisfacer es la producción de residuos sólidos de los habitantes del barrio San Luis, que está alrededor de los 2050 kilogramos por semana de residuos reciclables, correspondiente aproximadamente a un 15% de la cantidad de basura generada.

Existe una demanda potencial que sería todo el casco urbano del municipio y podría ser necesario atender, pero esto dependerá del éxito del presente proyecto para ser implementada.

### **3.2.3. Dimensionamiento de la Oferta**

Aunque la lógica sugiere que la oferta de materiales y elementos reciclables tiende a disminuir en la medida que se aumente la conciencia de reciclaje en las personas, aún hay muchas empresas interesadas en enfocarse en el área del reciclaje dispuestas a innovar, crear y darle un uso variado a estos materiales reciclados.

En el Municipio de Flandes, sólo la empresa de aseo ESPUFLAN es la encargada del manejo de las basuras por lo tanto no existe competencia privada directa.

### 3.2.4. Precios

Considerando las condiciones del mercado, los precios promedio que se manejan para los materiales reciclables, que tiene más demanda son los siguientes:

*Tabla 1. Precios de Material Reciclable*

| <b>PRECIOS DE MATERIALES RECICLABLES</b> |                    |
|--|--------------------|
| <b>MATERIAL</b>                          | <b>PRECIO/KILO</b> |
| Papel de archivo                         | \$ 452             |
| Cartón                                   | \$ 116             |
| Periódico                                | \$ 81              |
| Plásticos                                | \$ 406             |
| Aluminio                                 | \$ 1.160           |
| Vidrio                                   | \$ 58              |
| Chatarra                                 | \$ 313             |
| PET                                      | \$ 452             |
| Cobre                                    | \$ 12.760          |
| * Precios de referencia consulta propia  |                    |

*Fuente: Elaboración Propia*

Estos precios fueron consultados directamente en el comercio de la ciudad de Girardot y Flandes, para efectos de cálculos financieros y económicos, e utilizará el precio promedio de \$650 seiscientos cincuenta pesos por kilo, según cantidades comercializadas.

### 3.2.5. Punto de equilibrio oferta-demanda

Según los datos promedio de generación per capita de basura por día del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), una persona genera alrededor de 0,63 Kg/día. El proyecto espera atender la totalidad de la producción de residuos generados por el barrio, lo cual corresponde a un 15% de la totalidad de basuras generadas, cantidad que oscila entre las dos toneladas de residuos aprovechables por semana, de esta manera podríamos decir que se establece un punto de equilibrio desde la entrada en funcionamiento del proyecto, según el

estudio financiero que se revisará más adelante, la inversión del proyecto podría recuperarse en 8 o 9 años con las cantidades y estimaciones valoradas.

### **3.3. Estudio Económico – Financiero**

El proyecto “Diseño planta de reciclaje para el beneficio del barrio San Luis” consiste en un diseño para la implementación de un método de reciclaje cuyo objetivo apunta a que los habitantes del barrio San Luis del Municipio de Flandes en el Departamento del Tolima puedan darle un uso adecuado a los residuos sólidos producidos, trayendo como principal beneficio una mejora en las condiciones ambientales y sociales del barrio y complementariamente, una vez se implemente su ejecución en una segunda etapa de construcción, se puedan generar recursos económicos con la comercialización de los materiales reciclados para la inversión en obras comunes priorizadas por la comunidad y así mismo la generación de empleo y de esta manera que la Alcaldía Municipal pueda recuperar la inversión realizada.

El análisis financiero en los proyectos, se aplica fundamentalmente a los proyectos diseñados para generar recursos económicos, para los proyectos de carácter social y ambiental este análisis no muestra una representatividad clara, es decir si solo se hace una inversión económica en pro de la comunidad, cuyo beneficio no es precisamente lucrativo, sino la solución de un problema como en este caso, donde se busca una solución al manejo de las basuras, al desempleo, mejorar la calidad de vida de los habitantes del barrio entre otros beneficios de carácter social y ambiental.

#### **3.3.1. Estimación de Costos de Inversión del proyecto.**

El proyecto “Diseño planta de reciclaje para el barrio San Luis Municipio de Flandes Tolima” se estima que será terminado en 8 meses, plazo coincidente con la terminación de la especialización completando el alcance total del proyecto como producto del proyecto de grado.

Los costos estimados para el diseño de la planta de reciclaje son de \$102.325.000 que corresponden a los entregables del proyecto, los cuales serán financiados en su 100% por la alcaldía Municipal de Flandes.

*Tabla 2. Datos financieros del proyecto*

| <b>PROYECTO</b>   |                |
|---|----------------|
| Diseño planta de reciclaje para el beneficio del barrio San Luis de Flandes |                |
| Valor total del diseño  | \$ 102.325.000 |
| Inversión Alcaldía Municipal de Flandes (100%)                              | \$ 102.325.000 |
| Tiempo de ejecución   | 8 meses        |
| Utilidad (5%)   | \$ 5.116.250   |
| <b>ENTREGABLE/PRODUCTO</b>  |                |
| Diseño planta de reciclaje para el beneficio del barrio San Luis de Flandes |                |
| Valor total del diseño  | \$ 102.325.000 |
| Inversión Alcaldía Municipal de Flandes (100%)                              | \$ 102.325.000 |
| Tiempo de ejecución   | 8 meses        |
| Utilidad (5%)   | \$ 5.116.250   |

*Fuente: Elaboración Propia*

## Costos del proyecto por entregables

*Tabla 3. Costos desglosados por entregables*

| <b>ESTIMACIÓN DE COSTOS DEL DISEÑO DE LA PLANTA DE RECICLAJE POR ENTREGABLES</b> |                       |
|--|-----------------------|
| <b>ENTREGABLE</b>  | <b>VALOR</b>          |
| Acta de constitución   | \$ 10.168.000         |
| Planes de gestión de la integración y el alcance                                 | \$ 2.110.000          |
| Planes de gestión de cronograma y costos   | \$ 3.785.000          |
| Planes de gestión de los recursos y riesgos                                      | \$ 6.845.000          |
| Planes de gestión de las comunicaciones e interesados                            | \$ 6.835.000          |
| Planes de gestión de la calidad y adquisiciones                                  | \$ 4.321.000          |
| Acta de cierre   | \$ 4.311.000          |
| Plan de gestión de cambios   | \$ 4.051.000          |
| Diseño del proceso de Logística  | \$ 4.050.000          |
| Diseño del Proceso de recolección  | \$ 3.210.000          |
| Diseño del Proceso de Clasificación  | \$ 3.343.000          |
| Diseño del Proceso de Empaquetamiento  | \$ 8.136.000          |
| Diseño del Proceso de Comercialización   | \$ 5.279.000          |
| Estructura organizacional  | \$ 6.600.000          |
| Infraestructura  | \$ 3.365.000          |
| Temática   | \$ 9.791.000          |
| Cronograma   | \$ 8.600.000          |
| Reserva de contingencia  | \$ 3.205.000          |
| Reserva de gestión   | \$ 4.320.000          |
| <b>Total del Proyecto</b>  | <b>\$ 102.325.000</b> |

*Fuente: Elaboración Propia*



A continuación, se detallarán los entregables del proyecto:

El acta de constitución, en este entregable se entrega todo el estudio del caso negocio, la descripción del producto, el levantamiento de requerimientos e interesados del proyecto, acercamiento con otras entidades como ONG o empresas privadas.

Planes de gestión del alcance y de la integración, se hace entrega detallada de la EDT, diccionario de la EDT.

Planes de Cronograma y costos, en este entregable se desarrolló la estimación de costos detallado por cada una de las actividades realizadas en el proyecto.

Planes de recursos y costos en este entregable se realizó la asignación de los recursos utilizados para el proyecto y se definieron los riesgos asociados a este.

Planes de gestión comunicaciones e interesados, en este entregable se entrega la matriz de comunicaciones del proyecto, el nivel de poder de los interesados y su influencia en el proyecto.

Planes de calidad y adquisiciones, se hace entrega de las métricas de calidad definidas para el proyecto y el plan de compras del proyecto.

Acta de cierre, se entrega el plan de todas las actividades a realizar cuando el proyecto finalice.

Plan de gestión de cambios, en este entregable se hace todo el proceso del control integrado de cambios.

Proceso de Logística, se hace entrega del todo el proceso de transporte y puntos de concentración de los residuos sólidos.

Proceso de Recolección, se hace entrega del todo el proceso de recolección que se utilizará del proyecto.

Proceso de Clasificación, se hace entrega del proceso de clasificación de la planta y plan de clasificación desde los hogares por parte de la comunidad.

Proceso de Empaquetamiento, se hace entrega del proceso de empaquetamiento, en este entregable se presentaron inconvenientes y se contrató un ingeniero ambiental para brindar asesoría y dar claridad en el proceso y como se debían empaquetar cada tipo de residuo y definir cada una de las actividades a desarrollar en el proceso.

Proceso de Comercialización, se entrega el proceso de cómo se realizará la venta de los residuos sólidos en el proyecto

Estructura organizacional se desarrolló manual de funciones, se definió estructura jerárquica de la planta, perfilación de cargos.

Infraestructura se realizó el diseño de planos para las oficinas y la bodega de la planta por parte del equipo de trabajo.

Temática, en este entregable se contrató un ingeniero ambiental para dar asesoría para abordar los temas de reciclaje, se alquiló espacios para realizar las capacitaciones.

Cronograma en este entregable se realizó las capacitaciones a las comunidades dándoles a conocer el proyecto, se entregó de guía de los procesos de recolección y clasificación, material de apoyo para las capacitaciones.

### **3.3.2 Definición de los costos de operación de proyecto y mantenimiento del proyecto.**

Los costos de operación y mantenimiento del proyecto están sujetos a la propuesta entregada a la Alcaldía Municipal de Flandes, aprobada inicialmente, incluidos dentro de cada entregable los costos de administración y los costos estimados para la reserva de gestión y contingencia según se muestran en la tabla anterior.

Para el inicio y ejecución del proyecto no se contará con anticipo, se manejará el flujo de caja según el avance parcial de entregables teniendo en cuenta la programación del cronograma del cronograma establecido.

### **3.3.3 Flujo de caja proyecto caso**

El flujo de caja nos permite mantener una trazabilidad actualizada de los ingresos y egresos del proyecto, para cumplir con la programación de pagos y gastos mensuales de manera controlada a lo largo de la duración del proyecto, los ingresos del proyecto están representados en su totalidad en la comercialización de los materiales reciclados.

Para la proyección del material comercializado se calcula 108000 kilogramos al año, que corresponde a los 2050 kilogramos de residuos sólidos aprovechables que se proyectaron recolectar por semana, en donde se busca mantener esta cifra por 10 años o buscar que se incremente con campañas de reciclaje, capacitaciones y talleres.

Los ingresos que se detallan en el flujo de caja corresponden a la cantidad de kilogramos que se proyectan al año y el valor promedio del kilogramo comercializado; para los otros ingresos se busca que el proyecto pueda ser apoyado por ONG, empresas privadas.

Los costos variables corresponden a un valor de \$ 44,4 por kilogramo de residuos comercializados. Los costos fijos corresponden al salario de dos empleados, servicios públicos y

gastos de mantenimiento de la planta de reciclaje, la maquinaria de reposición es el motocarro vehículo que transporta los residuos hasta la planta desde los puntos donde se ubicaran los contenedores.

El total de ingresos es lo que recuperara el proyecto por la venta de los residuos sólidos y el costo total son los gastos generados, durante cada año de operación de la planta.

Tabla 4. Flujo de caja del proyecto caso

| DISEÑO PLANTA DE RECICLAJE PARA EL BENEFICIO DEL BARRIO SAN LUIS DE FLANDES                |                                 |                        |                       |                       |                       |                       |                       |                        |                       |                       |                       |
|--|---------------------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO INCLUIDO LA CONSTRUCCIÓN, CON HORIZONTE DE PROYECCIÓN A 10 AÑOS |                                 |                        |                       |                       |                       |                       |                       |                        |                       |                       |                       |
| Valor promedio ponderado de comercialización   | HORIZONTE DE PROYECCIÓN EN AÑOS |                        |                       |                       |                       |                       |                       |                        |                       |                       |                       |
|  | Año                             | 1                      | 2                     | 3                     | 4                     | 5                     | 6                     | 7                      | 8                     | 9                     | 10                    |
| Valor Unt./año   |                                 | \$ 650                 | \$ 676                | \$ 703                | \$ 731                | \$ 760                | \$ 791                | \$ 822                 | \$ 855                | \$ 890                | \$ 925                |
| Cantidad (Kg) comercializada año   |                                 | 108000                 | 108000                | 108000                | 108000                | 108000                | 108000                | 108000                 | 108000                | 108000                | 108000                |
| <b>Ingresos al año</b>   |                                 | \$ 70.200.000          | \$ 73.008.000         | \$ 75.928.320         | \$ 78.965.453         | \$ 82.124.071         | \$ 85.409.034         | \$ 88.825.395          | \$ 92.378.411         | \$ 96.073.547         | \$ 99.916.489         |
| <b>Otros Ingresos</b>  |                                 | \$ -                   | \$ -                  | \$ -                  | \$ -                  | \$ -                  | \$ -                  | \$ -                   | \$ -                  | \$ -                  | \$ -                  |
| Venta de Residuos  |                                 |                        |                       |                       |                       |                       |                       | \$ 22.500.000          |                       |                       |                       |
| <b>TOTAL INGRESOS</b>  |                                 | <b>\$ 70.200.000</b>   | <b>\$ 73.008.000</b>  | <b>\$ 75.928.320</b>  | <b>\$ 78.965.453</b>  | <b>\$ 82.124.071</b>  | <b>\$ 85.409.034</b>  | <b>\$ 111.325.395</b>  | <b>\$ 92.378.411</b>  | <b>\$ 96.073.547</b>  | <b>\$ 99.916.489</b>  |
| Costos Variables   |                                 | -\$ 4.800.000          | -\$ 4.992.000         | -\$ 5.191.680         | -\$ 5.399.347         | -\$ 5.615.321         | -\$ 5.839.934         | -\$ 6.073.531          | -\$ 6.316.473         | -\$ 6.569.131         | -\$ 6.831.897         |
| Costos fijos   |                                 | -\$ 24.657.040         | -\$ 25.643.322        | -\$ 25.843.002        | -\$ 26.050.669        | -\$ 26.266.643        | -\$ 26.491.256        | -\$ 26.724.853         | -\$ 26.967.794        | -\$ 27.220.453        | -\$ 27.483.218        |
| Costos operativo   |                                 | -\$ 29.457.040         | -\$ 30.635.322        | -\$ 31.034.682        | -\$ 31.450.016        | -\$ 31.881.964        | -\$ 32.331.189        | -\$ 32.798.384         | -\$ 33.284.267        | -\$ 33.789.584        | -\$ 34.315.115        |
| Depreciación construcción  |                                 | -\$ 4.000.000          | -\$ 4.000.000         | -\$ 4.000.000         | -\$ 4.000.000         | -\$ 4.000.000         | -\$ 4.000.000         | -\$ 4.000.000          | -\$ 4.000.000         | -\$ 4.000.000         | -\$ 4.000.000         |
| Depreciación maquinaria  |                                 | -\$ 6.428.571          | -\$ 6.428.571         | -\$ 6.428.571         | -\$ 6.428.571         | -\$ 6.428.571         | -\$ 6.428.571         | -\$ 6.428.571          | -\$ 6.428.571         | -\$ 6.428.571         | -\$ 6.428.571         |
| Reposición maquinaria  |                                 |                        |                       |                       |                       |                       |                       | -\$ 57.600.000         |                       |                       |                       |
| <b>COSTO TOTAL</b>   |                                 | <b>-\$ 39.885.611</b>  | <b>-\$ 41.063.893</b> | <b>-\$ 41.463.253</b> | <b>-\$ 41.878.587</b> | <b>-\$ 42.310.535</b> | <b>-\$ 42.759.761</b> | <b>-\$ 100.826.956</b> | <b>-\$ 43.712.838</b> | <b>-\$ 44.218.156</b> | <b>-\$ 44.743.686</b> |
| Utilidad   |                                 | \$ 30.314.389          | \$ 31.944.107         | \$ 34.465.067         | \$ 37.086.865         | \$ 39.813.536         | \$ 42.649.273         | \$ 10.498.439          | \$ 48.665.573         | \$ 51.855.391         | \$ 55.172.803         |
| Impuesto (17%)   |                                 | -\$ 5.153.446          | -\$ 5.430.498         | -\$ 5.859.061         | -\$ 6.304.767         | -\$ 6.768.301         | -\$ 7.250.376         | -\$ 1.784.735          | -\$ 8.273.147         | -\$ 8.815.417         | -\$ 9.379.376         |
| Utilidad neta  |                                 | \$ 25.160.943          | \$ 26.513.609         | \$ 28.606.006         | \$ 30.782.098         | \$ 33.045.235         | \$ 35.398.896         | \$ 8.713.705           | \$ 40.392.425         | \$ 43.039.975         | \$ 45.793.426         |
| <b>Gastos al año</b>   |                                 |                        |                       |                       |                       |                       |                       |                        |                       |                       |                       |
| Valor proyecto de diseño   |                                 | -\$ 102.325.000        |                       |                       |                       |                       |                       |                        |                       |                       |                       |
| Construcción   |                                 | -\$ 120.000.000        |                       |                       |                       |                       |                       |                        |                       |                       |                       |
| Transporte y otros   |                                 | -\$ 45.000.000         |                       |                       |                       |                       |                       |                        |                       |                       |                       |
| <b>Flujo de caja</b>   |                                 | <b>-\$ 267.325.000</b> | <b>\$ 25.160.943</b>  | <b>\$ 26.513.609</b>  | <b>\$ 28.606.006</b>  | <b>\$ 30.782.098</b>  | <b>\$ 33.045.235</b>  | <b>\$ 35.398.896</b>   | <b>\$ 8.713.705</b>   | <b>\$ 40.392.425</b>  | <b>\$ 45.793.426</b>  |
| <b>VAN</b>   |                                 | <b>-\$ 96.594.315</b>  |                       |                       |                       |                       |                       |                        |                       |                       |                       |
| <b>TIR</b>   |                                 | <b>2,99%</b>           |                       |                       |                       |                       |                       |                        |                       |                       |                       |
| <b>B/C</b>   |                                 | <b>1,76</b>            | <b>1,78</b>           | <b>1,83</b>           | <b>1,89</b>           | <b>1,94</b>           | <b>2</b>              | <b>1,1</b>             | <b>2,11</b>           | <b>2,17</b>           | <b>2,23</b>           |

Fuente: Elaboración Propia



|              |   |                      |                       |
|--------------|---|----------------------|-----------------------|
| TEM          | 0,65%                                     | 0,0065               |                       |
| <b>PDR</b>   | <b>9</b>                                  |                      |                       |
| VABN1        | $25160943/(1+0,0065)^1$                   | \$ 24.998.453        | \$ 24.998.453         |
| VABN2        | $26513609/(1+0,0065)^2$                   | \$ 26.172.264        | \$ 51.170.717         |
| VABN3        | $28606006/(1+0,0065)^3$                   | \$ 28.055.363        | \$ 79.226.080         |
| VABN4        | $30782098/(1+0,0065)^4$                   | \$ 29.994.602        | \$ 109.220.681        |
| VABN5        | $33045235/(1+0,0065)^5$                   | \$ 31.991.894        | \$ 141.212.575        |
| VABN6        | $35398896/(1+0,0065)^6$                   | \$ 34.049.210        | \$ 175.261.785        |
| VABN7        | $8713705/(1+0,0065)^7$                    | \$ 8.327.342         | \$ 183.589.127        |
| VABN8        | $40392425/(1+0,0065)^8$                   | \$ 38.352.148        | \$ 221.941.275        |
| <b>VABN9</b> | <b><math>43039975/(1+0,0065)^9</math></b> | <b>\$ 40.602.053</b> | <b>\$ 262.543.329</b> |
| VABN10       | $45793426/(1+0,0065)^{10}$                | \$ 42.920.556        | \$ 305.463.885        |

*Fuente: Elaboración Propia*

### **3.3.4.2 Fuentes de Financiación y uso de fondos**

El proyecto se financiará en su totalidad con recursos de la Alcaldía Municipal de Flandes, desprendidos del rubro de inversión libre municipal la cual hace posible la factibilidad la inversión en proyectos de infraestructura de orden social y comunitario.

### **3.3.5 Evaluación Financiera del proyecto**

Se realizará un análisis de indicadores financieros dentro del proyecto, donde encontramos la relación costo beneficio del Proyecto, la VAN y la TIR.

#### **3.3.5.1 Relación Beneficio / Costo del proyecto (B/C)**

Considerando la relación B/C entre los ingresos totales recibidos por periodo y los gastos totales generados vemos que el resultado es mayor a 1 para cada periodo, lo cual muestra que el proyecto es rentable y mantiene una utilidad constante en todos los periodos de estudio.



Tabla 6. Indicadores de rentabilidad B/C

| DISEÑO PLANTA DE RECICLAJE PARA EL BENEFICIO DEL BARRIO SAN LUIS DE FLANDES                |                                    |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                        |                       |                       |                       |
|--|------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
| FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO INCLUIDO LA CONSTRUCCIÓN, CON HORIZONTE DE PROYECCIÓN A 10 AÑOS |                                    |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                        |                       |                       |                       |
| Valor promedio ponderado de comercialización   | HORIZONTE DE PROYECCIÓN EN 10 AÑOS |                       |                       |                       |                       |                       |                       |                        |                       |                       |                       |
|  | Año                                | 1                     | 2                     | 3                     | 4                     | 5                     | 6                     | 7                      | 8                     | 9                     | 10                    |
| Valor Unt./año   |                                    | \$ 650                | \$ 676                | \$ 703                | \$ 731                | \$ 760                | \$ 791                | \$ 822                 | \$ 855                | \$ 890                | \$ 925                |
| Cantidad (Kg) comercializada año   |                                    | 108000                | 108000                | 108000                | 108000                | 108000                | 108000                | 108000                 | 108000                | 108000                | 108000                |
| <b>Ingresos al año</b>   |                                    | <b>\$ 70.200.000</b>  | <b>\$ 73.008.000</b>  | <b>\$ 75.928.320</b>  | <b>\$ 78.965.453</b>  | <b>\$ 82.124.071</b>  | <b>\$ 85.409.034</b>  | <b>\$ 88.825.395</b>   | <b>\$ 92.378.411</b>  | <b>\$ 96.073.547</b>  | <b>\$ 99.916.489</b>  |
| <b>Otros Ingresos</b>  |                                    | \$ -                  | \$ -                  | \$ -                  | \$ -                  | \$ -                  | \$ -                  | \$ -                   | \$ -                  | \$ -                  | \$ -                  |
| Venta de Residuos  |                                    |                       |                       |                       |                       |                       |                       | \$ 22.500.000          |                       |                       |                       |
| <b>TOTAL INGRESOS</b>  |                                    | <b>\$ 70.200.000</b>  | <b>\$ 73.008.000</b>  | <b>\$ 75.928.320</b>  | <b>\$ 78.965.453</b>  | <b>\$ 82.124.071</b>  | <b>\$ 85.409.034</b>  | <b>\$ 111.325.395</b>  | <b>\$ 92.378.411</b>  | <b>\$ 96.073.547</b>  | <b>\$ 99.916.489</b>  |
| Costos Variables   |                                    | -\$ 4.800.000         | -\$ 4.992.000         | -\$ 5.191.680         | -\$ 5.399.347         | -\$ 5.615.321         | -\$ 5.839.934         | -\$ 6.073.531          | -\$ 6.316.473         | -\$ 6.569.131         | -\$ 6.831.897         |
| Costos fijos   |                                    | -\$ 24.657.040        | -\$ 25.643.322        | -\$ 25.843.002        | -\$ 26.050.669        | -\$ 26.266.643        | -\$ 26.491.256        | -\$ 26.724.853         | -\$ 26.967.794        | -\$ 27.220.453        | -\$ 27.483.218        |
| Costos operativos  |                                    | -\$ 29.457.040        | -\$ 30.635.322        | -\$ 31.034.682        | -\$ 31.450.016        | -\$ 31.881.964        | -\$ 32.331.189        | -\$ 32.798.384         | -\$ 33.284.267        | -\$ 33.789.584        | -\$ 34.315.115        |
| Depreciación construcción  |                                    | -\$ 4.000.000         | -\$ 4.000.000         | -\$ 4.000.000         | -\$ 4.000.000         | -\$ 4.000.000         | -\$ 4.000.000         | -\$ 4.000.000          | -\$ 4.000.000         | -\$ 4.000.000         | -\$ 4.000.000         |
| Depreciación maquinaria  |                                    | -\$ 6.428.571         | -\$ 6.428.571         | -\$ 6.428.571         | -\$ 6.428.571         | -\$ 6.428.571         | -\$ 6.428.571         | -\$ 6.428.571          | -\$ 6.428.571         | -\$ 6.428.571         | -\$ 6.428.571         |
| Reposición maquinaria  |                                    |                       |                       |                       |                       |                       |                       | -\$ 57.600.000         |                       |                       |                       |
| <b>TOTAL GASTOS</b>  |                                    | <b>-\$ 39.885.611</b> | <b>-\$ 41.063.893</b> | <b>-\$ 41.463.253</b> | <b>-\$ 41.878.587</b> | <b>-\$ 42.310.535</b> | <b>-\$ 42.759.761</b> | <b>-\$ 100.826.956</b> | <b>-\$ 43.712.838</b> | <b>-\$ 44.218.156</b> | <b>-\$ 44.743.686</b> |
| <b>Flujo de caja</b>   | <b>-\$ 267.325.000</b>             | <b>\$ 25.160.943</b>  | <b>\$ 26.513.609</b>  | <b>\$ 28.606.006</b>  | <b>\$ 30.782.098</b>  | <b>\$ 33.045.235</b>  | <b>\$ 35.398.896</b>  | <b>\$ 8.713.705</b>    | <b>\$ 40.392.425</b>  | <b>\$ 43.039.975</b>  | <b>\$ 45.793.426</b>  |
| <b>B/C</b>   |                                    | <b>1,76</b>           | <b>1,78</b>           | <b>1,83</b>           | <b>1,89</b>           | <b>1,94</b>           | <b>2</b>              | <b>1,1</b>             | <b>2,11</b>           | <b>2,17</b>           | <b>2,23</b>           |

Fuente: Elaboración Propia

### 3.3.5.2 Indicadores de rentabilidad VAN y TIR

Teniendo en cuenta los valores del flujo de caja obtenidos para el proyecto se calculan los valores correspondientes al valor actual neto (VAN) y la tasa interna de retorno (TIR) los cuales nos determinan la viabilidad del proyecto.

Tabla 7. Indicadores de Rentabilidad VAN y TIR

| DISEÑO PLANTA DE RECICLAJE PARA EL BENEFICIO DEL BARRIO SAN LUIS DE FLANDES                |                                    |                |                |                |                |                |                |                 |                |                |                |
|--|------------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------|----------------|----------------|----------------|
| FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO INCLUIDO LA CONSTRUCCIÓN, CON HORIZONTE DE PROYECCIÓN A 10 AÑOS |                                    |                |                |                |                |                |                |                 |                |                |                |
| Valor promedio ponderado de comercialización   | HORIZONTE DE PROYECCIÓN EN 10 AÑOS |                |                |                |                |                |                |                 |                |                |                |
|  | Año                                | 1              | 2              | 3              | 4              | 5              | 6              | 7               | 8              | 9              | 10             |
|  | Valor Unt./año                     | \$ 650         | \$ 676         | \$ 703         | \$ 731         | \$ 760         | \$ 791         | \$ 822          | \$ 855         | \$ 890         | \$ 925         |
| Cantidad (Kg) comercializada año   |                                    | 108000         | 108000         | 108000         | 108000         | 108000         | 108000         | 108000          | 108000         | 108000         | 108000         |
| Ingresos al año  |                                    | \$ 70.200.000  | \$ 73.008.000  | \$ 75.928.320  | \$ 78.965.453  | \$ 82.124.071  | \$ 85.409.034  | \$ 88.825.395   | \$ 92.378.411  | \$ 96.073.547  | \$ 99.916.489  |
| Otros Ingresos   |                                    | \$ -           | \$ -           | \$ -           | \$ -           | \$ -           | \$ -           | \$ -            | \$ -           | \$ -           | \$ -           |
| Venta de Residuos  |                                    |                |                |                |                |                |                | \$ 22.500.000   |                |                |                |
| TOTAL INGRESOS   |                                    | \$ 70.200.000  | \$ 73.008.000  | \$ 75.928.320  | \$ 78.965.453  | \$ 82.124.071  | \$ 85.409.034  | \$ 111.325.395  | \$ 92.378.411  | \$ 96.073.547  | \$ 99.916.489  |
| Costos Variables   |                                    | -\$ 4.800.000  | -\$ 4.992.000  | -\$ 5.191.680  | -\$ 5.399.347  | -\$ 5.615.321  | -\$ 5.839.934  | -\$ 6.073.531   | -\$ 6.316.473  | -\$ 6.569.131  | -\$ 6.831.897  |
| Costos fijos   |                                    | -\$ 24.657.040 | -\$ 25.643.322 | -\$ 25.843.002 | -\$ 26.050.669 | -\$ 26.266.643 | -\$ 26.491.256 | -\$ 26.724.853  | -\$ 26.967.794 | -\$ 27.220.453 | -\$ 27.483.218 |
| Costos operativos  |                                    | -\$ 29.457.040 | -\$ 30.635.322 | -\$ 31.034.682 | -\$ 31.450.016 | -\$ 31.881.964 | -\$ 32.331.189 | -\$ 32.798.384  | -\$ 33.284.267 | -\$ 33.789.584 | -\$ 34.315.115 |
| Depreciación construcción  |                                    | -\$ 4.000.000  | -\$ 4.000.000  | -\$ 4.000.000  | -\$ 4.000.000  | -\$ 4.000.000  | -\$ 4.000.000  | -\$ 4.000.000   | -\$ 4.000.000  | -\$ 4.000.000  | -\$ 4.000.000  |
| Depreciación maquinaria  |                                    | -\$ 6.428.571  | -\$ 6.428.571  | -\$ 6.428.571  | -\$ 6.428.571  | -\$ 6.428.571  | -\$ 6.428.571  | -\$ 6.428.571   | -\$ 6.428.571  | -\$ 6.428.571  | -\$ 6.428.571  |
| Reposición maquinaria  |                                    |                |                |                |                |                |                | -\$ 57.600.000  |                |                |                |
| TOTAL GASTOS   |                                    | -\$ 39.885.611 | -\$ 41.063.893 | -\$ 41.463.253 | -\$ 41.878.587 | -\$ 42.310.535 | -\$ 42.759.761 | -\$ 100.826.956 | -\$ 43.712.838 | -\$ 44.218.156 | -\$ 44.743.686 |
| Flujo de caja  | -\$ 267.325.000                    | \$ 25.160.943  | \$ 26.513.609  | \$ 28.606.006  | \$ 30.782.098  | \$ 33.045.235  | \$ 35.398.896  | \$ 8.713.705    | \$ 40.392.425  | \$ 43.039.975  | \$ 45.793.426  |
| VAN  | -\$ 96.594.315                     |                |                |                |                |                |                |                 |                |                |                |
| TIR  | 2.99%                              |                |                |                |                |                |                |                 |                |                |                |

Fuente: Elaboración Propia

### 3.3. Estudio Social y Ambiental

El desarrollo sostenible de los proyectos es un factor muy importante y a veces determinante para la viabilidad de estos en un entorno sostenible, los estudios ambientales y sociales determinan la conveniencia de su viabilidad, desarrollo y ejecución. A continuación, desarrollamos el análisis socio ambiental para el Diseño de la planta de reciclaje para el beneficio del barrio San Luis Municipio de Flandes Tolima.

Por ser un proyecto de reciclaje, se espera que contribuya con el mejoramiento de las condiciones ambientales, acompañado de un mejoramiento de las condiciones sociales y de calidad de vida, tal como se detallan en el alcance del proyecto.

#### 3.4.1. Descripción y categorización de riesgos e impactos ambientales

En esta sección encontramos la identificación de efectos e impactos asociados al proyecto, el cálculo de la huella de carbono, la matriz pestle y se determinaran los riesgos ambientales.

En la siguiente tabla, se realizó la identificación de los aspectos e impactos que tiene el proyecto sobre el medio ambiente, de acuerdo a las fases en que se desarrolla el diseño de la planta de reciclaje.

*Tabla 8. Identificación de Efectos e Impactos*

| IDENTIFICACIÓN DE EFECTOS E IMPACTOS             |   |  |  |            |
|--|---|--|--|------------|
| FASE   | ACTIVIDAD                                       | ASPECTO  | IMPACTO  | TIPO (+/-) |
| PLAN   | Elaborar planes                                 | Generación de residuos<br>Generación de vertimientos | Contaminación hídrica  | Negativo   |
| SELECCIÓN DIAGNOSTICO POBLACIÓN                  | Análisis de población                           | Emisión de gases<br>Generación de vertimientos       | Contaminación hídrica<br>Contaminación del aire<br>Agotamiento de recursos | Negativo   |
| ACERCAMIENTO CON ENTES PUBLICOS Y PATROCINADORES | Presentación de la propuesta a entes de interés | Emisión de gases<br>Generación de vertimientos       | Contaminación hídrica<br>Contaminación del aire<br>Agotamiento de recursos | Negativo   |

|                                    |  |  |   |          |
|------------------------------------|--|--|---|----------|
| CAPTACIÓN O APORTES DE RECURSOS    | Documentación para solicitud y entrega de recursos   | Emisión de gases<br>Generación de calor  | Contaminación hídrica<br>Contaminación del aire<br>Agotamiento de recursos  | Negativo |
| DISEÑO DEL ESQUEMA                 | Diseño del esquema   | Emisión de gases<br>Generación de vertimientos<br>Generación de residuos                         | Contaminación hídrica<br>Contaminación del aire<br>Agotamiento de recursos  | Negativo |
| ADQUISICIONES                      | Compra de Equipos para transporte de residuos,<br>Compra de insumos  | Emisión de gases<br>Generación de vertimientos<br>Generación de residuos                         | Contaminación hídrica<br>Contaminación del aire<br>Agotamiento de recursos  | Negativo |
| ADECUACIONES O CONSTRUCCIÓN        | Construcción / Remodelación del centro de acopio   | Emisión de gases<br>Generación de vertimientos<br>Generación de residuos ocupación de suelos     | Contaminación hídrica<br>Contaminación del aire<br>Agotamiento de recursos<br>Contaminación auditiva                    | Negativo |
| CAPACITACIÓN                       | Capacitación del personal contratado, Comunidad del sector   | Emisión de gases<br>Generación de vertimientos<br>Generación de residuos                         | Contaminación hídrica<br>Agotamiento de recursos  | Negativo |
| EJECUCIÓN                          | Transporte de Residuos<br>Recepción de residuos<br>Almacenamiento de Residuos  | Emisión de gases<br>Generación de vertimientos<br>Generación de residuos Proliferación de plagas | Contaminación del aire,<br>Agotamiento de recursos,<br>Contaminación auditiva,<br>Afectación a la salud de las personas | Negativo |
| SEGUIMIENTO CONTROL Y VERIFICACION | Realizar el Seguimiento del proyecto, Elaboración de informes de seguimiento y control, Vigilancia de la inversión de los recursos | Emisión de gases<br>Generación de vertimientos<br>Generación de residuos                         | Agotamiento de recursos,<br>Contaminación del aire,<br>Contaminación del agua, generación de residuos                   | Negativo |

*Fuente: Elaboración Propia*

## Huella de Carbono

Para el cálculo de la huella de carbono se tuvo en cuenta la energía y el combustible empleado para el desarrollo de cada una de las fases del proyecto.

Tabla 9. Huella de Carbono

| HUELLA DE CARBONO (Energía y Combustible)        |             |                     |         |               |          |             |       |   |
|--|-------------|---------------------|---------|---------------|----------|-------------|-------|---|
| FASE   | INSUMO      | HERRAMIENTA         | Consumo | Unidad Medida | Cantidad | Herramienta | Total | Observación   |
| PROPUESTA  | Energía     | Computador          | 0,22    | kw/h          | 240      | 3           | 158,4 | Tomamos 30 días de 8 horas diarias                              |
|  |             | Aire Acondicionado  | 2,7     | Kw/h          | 240      | 1           | 648   | Tomamos 30 días de 8 horas diarias                              |
|  |             | Bombillas           | 0,13    | Kw/h          | 240      | 2           | 62,4  | Tomamos 30 días de 8 horas diarias                              |
|  | Combustible | Gasolina            | 50      | Gl/km         | 360      | 1           | 7,2   | Tomamos 30 días transporte de casa a oficina (12 Km ida-vuelta) |
| SELECCIÓN DIAGNOSTICO POBLACIÓN                  | Energía     | Computador          | 0,22    | Kw/h          | 40       | 1           | 8,8   | Tomamos 5 días de 8 horas diarias                               |
|  |             | Bombillas           | 0,13    | Kw/h          | 40       | 2           | 10,4  | Tomamos 5 días de 8 horas diarias                               |
|  |             | Aire Acondicionado  | 2,7     | Kw/h          | 40       | 1           | 108   | Tomamos 5 días de 8 horas diarias                               |
|  | Combustible | Gasolina            | 50      | Gl/km         | 40       | 1           | 0,8   | Tomamos 5 días transporte de casa a oficina (12 Km ida-vuelta)  |
| ACERCAMIENTO CON ENTES PUBLICOS Y PATROCINADORES | Energía     | Computador          | 0,22    | Kw/h          | 40       | 1           | 8,8   | Tomamos 5 días de 8 horas diarias                               |
|  |             | Bombillas           | 0,13    | Kw/h          | 40       | 2           | 10,4  | Tomamos 5 días de 8 horas diarias                               |
|  |             | Aire Acondicionado  | 2,7     | Kw/h          | 40       | 1           | 108   | Tomamos 5 días de 8 horas diarias                               |
|  | Combustible | Gasolina            | 50      | Gl/km         | 300      | 1           | 6     | Tomamos 5 días transporte de casa a oficina y entes públicos    |
| CAPTACIÓN O APORTES DE RECURSOS                  | Energía     | Computador          | 0,22    | Kw/h          | 40       | 1           | 8,8   | Tomamos 5 días de 8 horas diarias                               |
|  |             | Bombillas           | 0,13    | Kw/h          | 40       | 2           | 10,4  | Tomamos 5 días de 8 horas diarias                               |
|  |             | Aire Acondicionado  | 2,7     | Kw/h          | 40       | 1           | 108   | Tomamos 5 días de 8 horas diarias                               |
|  | Combustible | Gasolina            | 50      | Gl/km         | 60       | 1           | 1,2   | Tomamos 5 días transporte de casa a oficina (12 Km ida-vuelta)  |
| DISEÑO DEL ESQUEMA                               | Energía     | Computador          | 0,22    | Kw/h          | 120      | 2           | 52,8  | Tomamos 15 días de 8 horas diarias                              |
|  |             | Bombillas           | 0,13    | Kw/h          | 120      | 2           | 31,2  | Tomamos 15 días de 8 horas diarias                              |
|  |             | Aire Acondicionado  | 2,7     | Kw/h          | 120      | 1           | 324   | Tomamos 15 días de 8 horas diarias                              |
|  | Combustible | Gasolina            | 50      | Gl/km         | 180      | 1           | 3,6   | Tomamos 15 días transporte de casa a oficina (12 Km ida-vuelta) |
| ADQUISICIONES                                    | Energía     | Computador          | 0,22    | Kw/h          | 120      | 2           | 52,8  | Tomamos 15 días de 8 horas diarias                              |
|  |             | Bombillas           | 0,13    | Kw/h          | 120      | 2           | 31,2  | Tomamos 15 días de 8 horas diarias                              |
|  |             | Aire Acondicionado  | 2,7     | Kw/h          | 120      | 1           | 324   | Tomamos 15 días de 8 horas diarias                              |
|  | Combustible | Gasolina            | 50      | Gl/km         | 300      | 1           | 6     | Tomamos 15 días transporte de casa a oficina y sitios .         |
| ADECUACIONES O CONSTRUCCION                      | Energía     | Computador          | 0,22    | Kw/h          | 480      | 2           | 211,2 | Tomamos 60 días de 8 horas diarias                              |
|  |             | Bombillas           | 0,13    | Kw/h          | 480      | 2           | 124,8 | Tomamos 60 días de 8 horas diarias                              |
|  |             | Aire Acondicionado  | 2,7     | Kw/h          | 480      | 1           | 1296  | Tomamos 60 días de 8 horas diarias                              |
|  |             | Herramientas Varias | 0,6     | Kw/h          | 120      | 3           | 216   | Tomamos 60 días de 2 horas diarias                              |
|  | Combustible | Gasolina            | 50      | Gl/km         | 3000     | 1           | 60    | Tomamos 60 días transporte casa a oficina y sitios.             |
|  |             | Gasolina            | 35      | Gl/km         | 350      | 1           | 10    | Tomamos 10 días de transporte del lugar de compra.              |
| CONTRATACION DE PERSONAL                         | Energía     | Computador          | 0,22    | Kw/h          | 40       | 1           | 8,8   | Tomamos 5 días de 8 horas diarias                               |
|  |             | Bombillas           | 0,13    | Kw/h          | 40       | 2           | 10,4  | Tomamos 5 días de 8 horas diarias                               |
|  |             | Aire Acondicionado  | 2,7     | Kw/h          | 40       | 1           | 108   | Tomamos 5 días de 8 horas diarias                               |
|  | Combustible | Gasolina            | 50      | Gl/km         | 60       | 1           | 1,2   | Tomamos 5 días transporte de casa a oficina (12 Km ida-vuelta)  |
| CAPACITACION                                     | Energía     | Computador          | 0,22    | Kw/h          | 40       | 2           | 17,6  | Tomamos 5 días de 8 horas diarias                               |
|  |             | Bombillas           | 0,13    | Kw/h          | 40       | 4           | 20,8  | Tomamos 5 días de 8 horas diarias                               |
|  |             | Aire Acondicionado  | 2,7     | Kw/h          | 40       | 1           | 108   | Tomamos 5 días de 8 horas diarias                               |
|  |             | Video Beam          | 0,3     | Kw/h          | 10       | 2           | 6     | Tomamos 5 días de 2 horas diarias                               |
|  | Combustible | Gasolina            | 50      | Gl/km         | 60       | 1           | 1,2   | Tomamos 5 días transporte de casa a oficina (12 Km ida-vuelta)  |

|  |             |                    |      |       |      |   |       |   |
|--|-------------|--------------------|------|-------|------|---|-------|---|
| EJECUCION                                | Energía     | Computador         | 0,22 | Kw/h  | 1440 | 2 | 633,6 | Tomamos 180 días de 8 horas diarias                             |
|  |             | Bombillas          | 0,13 | Kw/h  | 1440 | 5 | 936   | Tomamos 180 días de 8 horas diarias                             |
|  |             | Aire Acondicionado | 2,7  | Kw/h  | 1440 | 1 | 3888  | Tomamos 180 días de 8 horas diarias                             |
|  | Combustible | Gasolina           | 30   | Gl/km | 1820 | 1 | 61    | Tomamos 2 días por 26 semanas para la recolección.              |
|  |             | Gasolina           | 50   | Gl/km | 2160 | 1 | 43,2  | Tomamos 180 días transporte de casa a oficina y sector (25 Km ) |
| SEGUIMIENTO<br>CONTROL Y<br>VERIFICACION | Energía     | Computador         | 0,22 | Kw/h  | 240  | 2 | 105,6 | Tomamos 30 días de 8 horas diarias                              |
|  |             | Bombillas          | 0,13 | Kw/h  | 240  | 2 | 62,4  | Tomamos 30 días de 8 horas diarias                              |
|  |             | Aire Acondicionado | 2,7  | Kw/h  | 240  | 1 | 648   | Tomamos 30 días de 8 horas diarias                              |
|  | Combustible | Gasolina           | 50   | Gl/km | 360  | 1 | 7,2   | Tomamos 30 días transporte de casa a oficina (12 Km ida-vuelta) |
| CIERRE                                   | Energía     | Computador         | 0,22 | Kw/h  | 120  | 2 | 52,8  | Tomamos 15 días de 8 horas diarias                              |
|  |             | Bombillas          | 0,13 | Kw/h  | 120  | 2 | 31,2  | Tomamos 15 días de 8 horas diarias                              |
|  |             | Aire Acondicionado | 2,7  | Kw/h  | 120  | 1 | 324   | Tomamos 15 días de 8 horas diarias                              |
|  | Combustible | Gasolina           | 50   | Gl/km | 180  | 1 | 3,6   | Tomamos 15 días transporte de casa a oficina y sitios.          |

*Fuente: Elaboración Propia*

*Tabla 10. Huella de Carbono 2*

| REQUERIMIENTO<br>ENERGETICO | UNIDAD DE<br>EMISIÓN | TOTAL | HUELLA DE<br>CARBONO | UNIDAD       |
|-----------------------------|----------------------|-------|----------------------|--------------|
| ACPM                        | 10,15                | 0     | <b>0</b>             | KgCO2eq./gl  |
| GASOLINA                    | 8,15                 | 212   | <b>1727,8</b>        | KgCO2eq./gl  |
| KW/H                        | 0,136                | 10876 | <b>1479,1</b>        | KwCO2eq./KwH |

*Fuente: Elaboración Propia*

De acuerdo a los datos que nos genera el cálculo de la huella de carbono del proyecto se evidencia que contribuye al calentamiento global; pero es importante aclarar que no son cifras significativas en relación a la generación de GEI, que se genera en un lapso de tiempo y que el beneficio que traerá el proyecto en su etapa de ejecución, compensará en cierta medida los gases de efecto invernadero (GEI), que se encuentran en la atmosfera.

## Matriz Pestle

Para la elaboración de la siguiente matriz es importante tener en cuenta que se analizó todos los factores externos asociados al proyecto como políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ambientales y jurídicos.

Tabla 11. Matriz Pestle

| Factor                            |  | Descripción del factor en el entorno del proyecto   | Fase  |   |                   |               |                           |                          |              |           |                        |                       | Nivel de Incidencia                 |        |              |          |             | ¿Describa cómo incide en el proyecto? ¿alguna recomendación inicial? |   |
|-----------------------------------|--|---|---|---|-------------------|---------------|---------------------------|--------------------------|--------------|-----------|------------------------|-----------------------|-------------------------------------|--------|--------------|----------|-------------|--|---|
|                                   |  |   | Propuesta<br>Selección diagnóstico de población | Búsqueda de patrocinio<br>Aportes o captación de recursos | Diseño de esquema | Adquisiciones | Adecuación o construcción | Contratación de personal | Capacitación | Ejecución | Generación de recursos | Inversión de recursos | Seguimiento, Control y verificación | Cierre | Muy Negativo | Negativo | Indiferente |  | Positivo  |
| Manejo Actual de residuos solidos |  | En Barrio San Luis se evidencia que el manejo de los residuos sólidos es deficiente, la empresa recolectora de basuras no cumple con los horarios, rutas y procedimientos establecidos. | X   |   |                   | X             |                           |                          | X            |           |                        |                       |                                     |        | X            |          |             |  | Realizar capacitaciones y planes para que incentiven la adecuada recolección de residuos solidos                                |
| Seguridad                         |  | El Barrio San Luis es uno de los más inseguros del municipio, porque en la región no hay fuentes de empleo.   |   | X   | X                 |               |                           |                          | X            | X         |                        |                       |                                     |        | X            |          |             |  | Es un factor negativo, pero no incide en nuestro proyecto porque las personas que van a realizar la recolección son del sector. |
| Vías de Acceso                    |  | Vías en buen estado que permiten acceder al sector y hacer una eficiente recolección de los residuos  | X   | X   |                   | X             | X                         | X                        |              | X         |                        |                       |                                     |        |              |          | X           |  | Por ser uno de los barrios más grandes, se puede tener acceso a toda la comunidad para la recolección de los residuos.          |

|  |   |   |   |   |   |   |  |   |   |   |   |  |
|--|---|---|---|---|---|---|--|---|---|---|---|--|
| <b>Cultura Ambiental</b>               | Los habitantes del barrio no tienen buenas prácticas de recolección de residuos                           | X | X | X | X | X |  | X | X |   | X | Por este factor, es más difícil crear conciencia en la población debido al desconocimiento y falta de interés, por lo que es necesario realizar capacitaciones y charlas para cambiar esta conducta. |
| <b>Intereses políticos</b>             | Por ser un proyecto de carácter social y ambiental, su viabilidad depende de los entes públicos.          | X | X | X | X | X |  |   |   |   | X | Por ser un proyecto socio - ambiental los entes públicos pueden dar la viabilidad con el ánimo de mostrar gestión a la comunidad y el impacto positivo que genera en la sociedad                     |
| <b>Permisos y trámites ambientales</b> | Solicitud de los permisos ambientales para la ejecución del proyecto                                      | X |   | X |   | X |  |   | X |   | X | La aceptación de las normas produce confianza en la comunidad, interesados y patrocinadores para la ejecución del proyecto   |
| <b>Población</b>                       | Alta densidad poblacional que generan gran cantidad de residuos.  |   | X |   |   |   |  |   |   |   | X | Este factor facilita la viabilidad del proyecto en el sector, debido a que es una problemática que requiere ser atendida   |
| <b>Índice de Desempleo</b>             | Es un barrio con un nivel de desempleo alto, debido a que en la región no hay empresas que generen empleo |   | X |   |   |   |  | X | X | X |   | Alta disponibilidad de recurso humano para la operación y ejecución del proyecto   |
| <b>Legislación Ambiental</b>           | Normas ambientales que favorecen el proyecto  | X |   | X |   | X |  |   |   |   | X | Debido a la amplia legislación ambiental que tiene el país que está orientada a proyectos socio ambientales que buscan favorecer el medio ambiente .   |



|   |   |   |   |   |   |   |  |  |   |   |   |   |  |
|---|---|---|---|---|---|---|--|--|---|---|---|---|--|
| <b>Instituciones Educativas</b>           | Las escuelas y colegios pueden dar apoyo y capacitación   |   |   | X |   | X |  |  | X | X |   | X | Desde las escuelas y colegios, se empieza a generar conciencia ambiental que contribuye a que la población apoye y acepte el proyecto a realizar             |
| <b>Expectativas de la comunidad</b>       | La comunidad muestra interés y apoyo activo a los proyectos y actividades que se desarrollan en el Municipio  | X | X | X |   | X |  |  | X |   | X | X | X<br>Cuando el proyecto es de orden social y ambiental tiene mayor aceptación dentro de la comunidad, ya que por el beneficio a percibir es general          |
| <b>Permisos y trámites ambientales</b>    | Demora o negación de los permisos ambientales necesarios para el proyecto   |   |   |   |   | X |  |  | X |   |   | X | La negación o atraso en la entrega de un permiso ambiental afecta el proyecto ya que generaría retrasos en la ejecución y no permitiría su normal desarrollo |
| <b>Usos actual y proyectado del suelo</b> | Se debe prever que el uso del suelos en el lugar donde se proyecte hacer la construcción o adecuación del centro de acopio este de acuerdo al uso del suelo permitido por el municipio según en EOT | X | X | X | X | X |  |  | X |   |   | X | Puede afectar la normal ejecución en el caso que el centro de acopio quede en un sector que tenga un uso del suelo diferente al que se requiere              |

*Fuente: Elaboración Propia*

## Riesgos Ambientales

Se desarrolló la matriz de los riesgos y se realizó una asociación a unas categorías de riesgo definidas, como son origen tecnológico, origen humano, origen natural y origen biológico, definiendo una escala de valoración de acuerdo al riesgo.

Tabla 12. Matriz de Riesgos Ambientales.

| PROYECTO                             | Diseño planta de la reciclaje para Barrio San Luis en el Municipio de Flandes  | GERENCIA DE PROYECTO |                       |           |                     |        |                  |       |                                   |                   | ESTIMADO DE COSTOS (\$COP)        |   |
|--------------------------------------|--|----------------------|-----------------------|-----------|---------------------|--------|------------------|-------|-----------------------------------|-------------------|-----------------------------------|---|
|                                      |  |                      |                       |           |                     |        |                  |       |                                   |                   | DURACIÓN (DÍAS)                   |   |
| VALORACIÓN DE IMPACTO Y PROBABILIDAD |  |                      |                       |           |                     |        |                  |       |                                   |                   | PLAN DE TRATAMIENTO A LOS RIESGOS |   |
| CATEGORÍA                            | RIESGO   | PERSONAS             | DAÑOS A INSTALACIONES | AMBIENTAL | ECONÓMICOS (COSTOS) | TIEMPO | IMAGEN Y CLIENTE | OTROS | VALORACIÓN IMPACTO / PROBABILIDAD | VALORACIÓN GLOBAL | PLAN DE RESPUESTA                 | ACCIÓN DE TRATAMIENTO   |
| ORIGEN TECNOLÓGICO                   | Incendio, en la etapa de ejecución; en una jornada laboral en el centro de acopio  | 4C                   | 3C                    | 2C        | 4C                  | 4C     | 1C               | 0     | 22                                | M                 | Mitigar, Transferir, Aceptar      | 1. Crear planes de Contingencia, adecuar la infraestructura, capacitaciones al personal.<br>2. Aseguramiento del centro de Acopio.<br>3. Es un riesgo latente |
| ORIGEN HUMANO                        | Sabotaje, en la etapa de Capacitación, puede haber personas que no tengan interés en el proyecto y generen indisposición.  | 1B                   | 1B                    | 0B        | 1B                  | 1B     | 1B               | 0     | 4                                 | N                 | Aceptar                           | 1. Entender que no todas las personas de la comunidad les pueda interesar el proyecto   |
| ORIGEN HUMANO                        | Vandalismo, en la etapa de adecuación o construcción, afectación al centro de acopio de residuo sólidos en horas nocturnas | 0C                   | 3C                    | 0C        | 2C                  | 2C     | 1C               | 0     | 18                                | M                 | Mitigar, Transferir               | 1. Acopiar materiales de construcción en un lugar seguro<br>2. Contratar servicio de vigilancia, en caso de los equipos asegurarlos con pólizas               |

|                    |   |    |    |    |    |    |    |   |    |   |                     |   |
|--------------------|---|----|----|----|----|----|----|---|----|---|---------------------|---|
| ORIGEN HUMANO      | Vandalismo, en la etapa de generación de recursos, hurto de recursos obtenidos por la comercialización de los residuos sólidos en horas diurnas | 4D | 1D | 0D | 4D | 2D | 1D | 0 | 25 | H | Eliminar, Mitigar   | 1. Pago por medios electrónicos 2. Solicitar acompañamiento de la policía al momento de recibir los recursos comercializados            |
| ORIGEN HUMANO      | Vandalismo, en la etapa de ejecución, daño al centro de acopio y hurto de residuo sólidos en horas nocturnas                                    | 0D | 3D | 1D | 2D | 1D | 1D | 0 | 19 | M | Mitigar, Transferir | 1. Contratar servicio de vigilancia y sistemas de alarma 2. Asegurar la propiedad mediante pólizas                                      |
| ORIGEN BIOLÓGICO   | Plagas en la etapa de ejecución, proliferación de roedores, insectos  | 3C | 1C | 1C | 2C | 2C | 1C | 0 | 18 | M | Mitigar             | 1. Realizar fumigaciones periódicas en el centro de acopio  |
| ORIGEN TECNOLÓGICO | Corto circuito, en la etapa de ejecución; en horas nocturnas en el centro de acopio   | 1B | 3B | 1B | 2B | 2B | 1B | 0 | 16 | L | Mitigar, Transferir | 1. Hacer revisiones periódicas a las instalaciones eléctricas 2. amparar con pólizas  |
| ORIGEN NATURAL     | Vendavales, en la etapa de ejecución  | 3ª | 4A | 0A | 2ª | 2ª | 1A | 0 | 20 | M | Transferir          | 1. Amparar con pólizas  |
| ORIGEN NATURAL     | Sismos, en la etapa de ejecución en horas laborales   | 4ª | 3A | 0A | 3ª | 3ª | 2A | 0 | 20 | M | Transferir          | 1. Amparar con pólizas  |
| ORIGEN HUMANO      | Desacuerdo, en la etapa de inversión de recursos al momento de definir la inversión   | 0C | 0C | 0C | 2C | 3C | 2C | 0 | 18 | M | Mitigar, Transferir | 1. Dar claridad en la formulación del proyecto la priorización de la inversión. 2. Trasladar a un tercero la definición de la inversión |

|                   |  |    |    |    |    |    |    |   |    |   |         |  |
|-------------------|--|----|----|----|----|----|----|---|----|---|---------|--|
| ORIGEN<br>NATURAL | Inundaciones,<br>en el lugar de<br>acopio, debio a<br>la mala calidad<br>del<br>alcantarillado<br>municipal. | 1C | 2C | 1C | 1C | 1B | 1B | 0 | 13 | L | Mitigar | 1. Adecuar las<br>instalaciones para<br>realizar el manejo<br>a la problemática<br>determinada.  |
| ORIGEN<br>HUMANO  | Sabotaje,<br>debido a<br>diferentes<br>intereses de los<br>patrocinadores                                    | 1ª | 1A | 1ª | 4D | 4D | 3D | 0 | 25 | H | Mitigar | 1, Definir la mayor<br>cantidad de<br>patrocinadores<br>posibles, para que<br>los recursos no<br>sean limitantes de<br>factores políticos,<br>si no contar<br>además de otras<br>fuentes de<br>financiamiento. |

*Fuente: Elaboración Propia*

### 3.4.2. Definición de flujo de entradas y salidas

Se elaboró un flujo de entradas y salidas del proyecto en donde se evidencia todos los elementos de entrada como recursos naturales, materias primas, etc., y las salidas que son elementos transformados después de ser utilizados por cada fase.

Tabla 13. Flujo de Entradas y Salidas

| FLUJO DE ENTRADAS Y SALIDAS                                    |   |   |
|--|---|---|
| ENTRADAS   | ETAPAS  | SALIDAS   |
| Energía eléctrica, papel, gasolina, tinta, agua                | <b>PROPUESTA</b>  | Emisiones de calor - CO2, documento propuesta, residuos de papel, agua residual, ruido    |
| Energía eléctrica, papel, gasolina, tinta, agua                | <b>SELECCIÓN DIAGNOSTICO POBLACIÓN</b>                  | Emisiones de calor - CO2, documento de estudio, residuos de papel, agua residual, ruido   |
| Energía eléctrica, gasolina, agua                              | <b>ACERCAMIENTO CON ENTES PÚBLICOS Y PATROCINADORES</b> | Emisiones de calor - CO2, residuos no peligrosos, residuos de papel, agua residual, ruido |
| Energía eléctrica, gasolina, agua                              | <b>CAPTACIÓN O APORTES DE RECURSOS</b>                  | Emisiones de calor - CO2, ruido   |
| Energía eléctrica, papel, gasolina, tinta, agua                | <b>DISEÑO DEL ESQUEMA</b>                               | Documento del esquema, residuos de papel, agua residual, ruido, emisiones de calor        |
| Energía eléctrica, papel, gasolina, tinta, agua                | <b>ADQUISICIONES</b>                                    | Emisiones de calor - CO2, residuos no peligrosos, residuos de papel, agua residual, ruido |
| Energía eléctrica, materiales de construcción, gasolina, agua  | <b>ADECUACIONES O CONSTRUCCION</b>                      | Emisiones de calor - CO2, residuos no peligrosos, escombros, agua residual, ruido         |
| Energía eléctrica, papel, gasolina, tinta, agua                | <b>CONTRATACIÓN DE PERSONAL</b>                         | Contratos, ruido, agua residual, ruido, residuos de papel                                 |
| Energía eléctrica, papel, gasolina, tinta, agua                | <b>CAPACITACIÓN</b>                                     | Contratos, ruido, agua residual, ruido, residuos de papel                                 |
| Energía eléctrica, residuos sólidos, papel, combustibles, agua | <b>EJECUCIÓN</b>  | Contratos, residuos de comercialización, ruido, agua residual, ruido, residuos de papel   |
| Energía eléctrica, papel, gasolina, tinta, agua                | <b>SEGUIMIENTO CONTROL Y VERIFICACIÓN</b>               | residuos de papel, agua residual, ruido, emisiones de calor                               |
| Energía eléctrica, papel, gasolina, tinta, agua                | <b>CIERRE</b>   | residuos de papel, agua residual, ruido, emisiones de calor                               |

Fuente: Elaboración Propia

### **3.4.3 Estrategias de mitigación de impacto ambiental**

Dentro de las estrategias de mitigación que se plantean, podemos considerar las siguientes:

- Para los recorridos y desplazamientos que se requieren para el estudio y planteamiento del proyecto, se pueden realizar en bicicleta o vehículos eléctricos, para disminuir la emisión de contaminantes por vehículos que funcionan con combustibles fósiles
- Para el transporte de los residuos sólidos puede plantearse con vehículos eléctricos
- Para la construcción del centro de acopio se pueden utilizar materiales que generen un bajo impacto ambiental.

## **4. EVALUACIÓN Y FORMULACIÓN**

### **4.4. Planteamiento del problema**

El mal manejo de los residuos sólidos generados por los habitantes del barrio San Luis del Municipio de Flandes en el departamento del Tolima, sumado a los inconvenientes que se presentan en la recolección de los residuos sólidos y basuras, por parte de la empresa de servicios públicos ESPUFLAN, quien es la encargada de hacer la recolección, pero que no cumple con los días y horarios establecidos, ocasionando que se dispongan residuos en lugares públicos por tiempos muy extendidos.

Debido a que la programación definida no se cumple ni en los horarios ni en las rutas establecidas, se ocasiona que en las calles se evidencien bolsas de basuras y canecas, en tiempos prolongados, facilitando que los animales y los habitantes de calle las dispersen, generando mal aspecto y contribuyendo a la contaminación ambiental.

Ante esta problemática se busca diseñar e implementar alternativas, que permitan abordar el tema del manejo de los residuos sólidos de una manera amigable con el medio ambiente y que además contribuya a la solución de otros problemas que se presentan en el municipio tales como mejoramiento de la calidad de vida a través de la generación de empleo y el embellecimiento de las áreas comunes del barrio.

El proyecto busca incentivar a la comunidad, a los entes públicos y gubernamentales para hacer más inversión en proyectos de carácter social y comunitario que permita dar un mejor tratamiento a los residuos sólidos en el barrio San Luis, generando conciencia en cada una de las personas que intervengan en el proceso para concientizar sobre el impacto ambiental y social positivos que se

genera con la ejecución de este proyecto, teniendo en cuenta que es un proyecto piloto, el cual se puede implementar en todo el municipio.

#### 4.3.1. Matriz de involucrados.

En la siguiente tabla se realizará un análisis de los involucrados del proyecto, teniendo en cuenta los problemas percibidos por la problemática del manejo de los residuos sólidos.

*Tabla 14. Matriz de Involucrados*

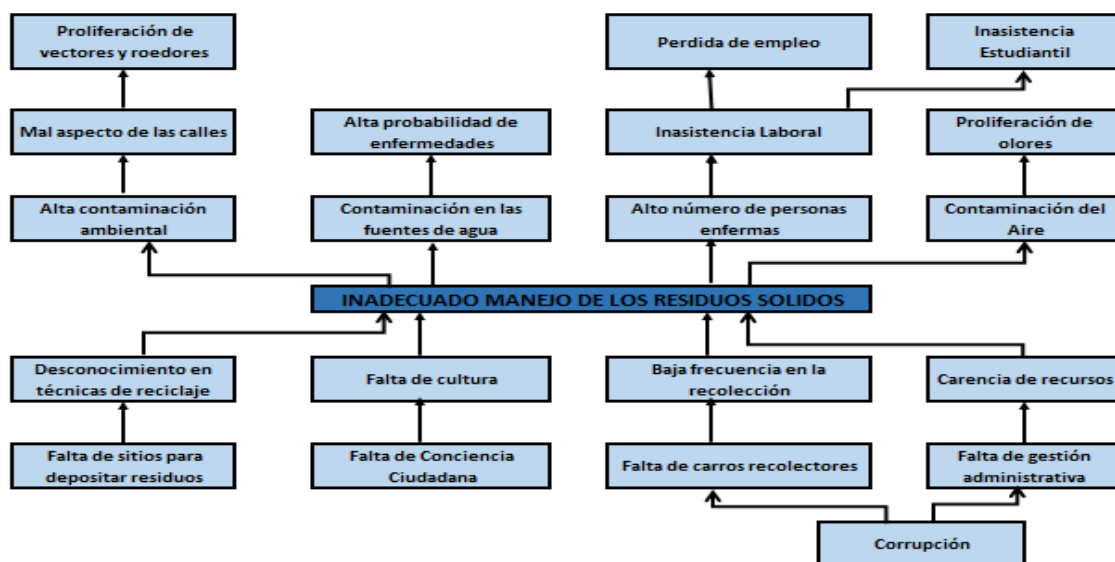
| ANÁLISIS DE INVOLUCRADOS |   |  |                          |
|--------------------------|---|--|--------------------------|
| Grupos                   | Intereses   | Problemas percibidos   | Recursos y mandatos      |
| Alcaldía                 | Realizar gestión con entidades que regulan el medio ambiente.             | Falta de interés y falta de recursos   | Aporte de recursos       |
| Comunidad                | Embellecimiento de las calles y disminución de enfermedades               | Poca disposición de los habitantes para realizar las actividades de paisajismo | Disponibilidad e Interés |
| Empresarios              | Poner en práctica las técnicas de recolección de residuos sólidos         | No tienen la capacitación adecuada para realizar las técnicas de recolección   | Disponibilidad e Interés |
| Entidades Ambientales    | Proteger el medio ambiente y disminuir el volumen de basuras recolectadas | No recibir el apoyo del municipio y de la comunidad                            | Cumplimiento normativo   |
| Autoridad Pública        | Hacer cumplir la normatividad en la disposición de las basuras            | Desconocimiento en la reglamentación vigente                                   | Cumplimiento normativo   |
| Sector educativo         | Incentivar las buenas prácticas   | Falta de Interés   | Disponibilidad e Interés |

*Fuente: Elaboración Propia*

#### 4.3.2. Árbol de problemas.

En la siguiente grafica podemos encontrar el problema principal, los efectos y las causas por la cuales se está desarrollando el planteamiento del proyecto, ya que surge por una problemática.

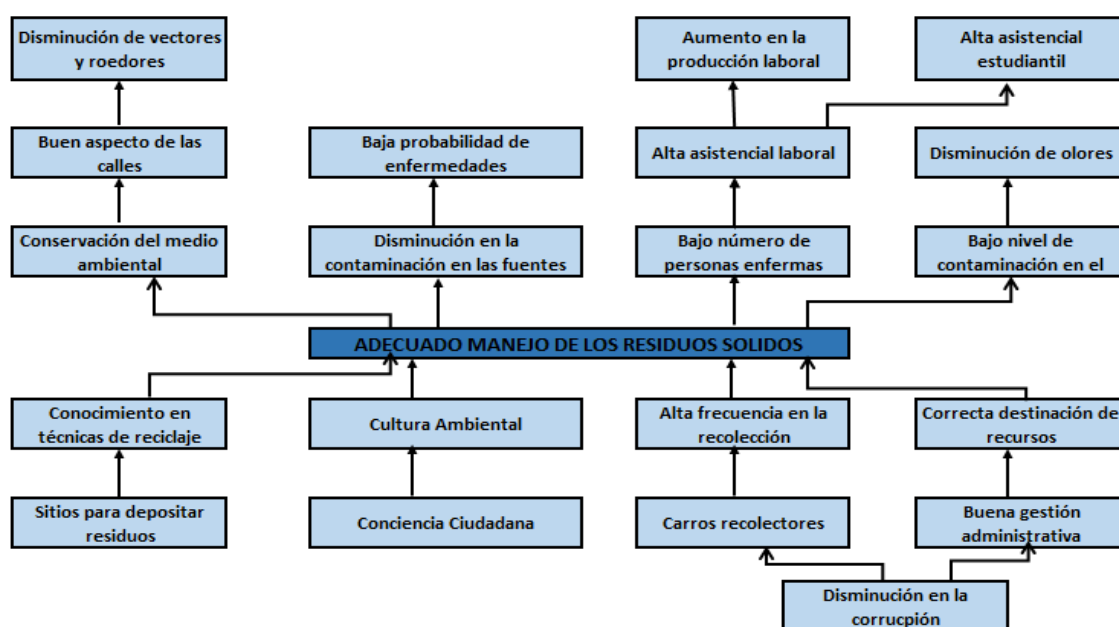




Gráfica 5. Árbol de Problemas  
Fuente: Elaboración Propia

#### 4.3.3. Árbol de Objetivos.

En la siguiente grafica encontramos el objetivo principal, el cual se genera para atacar la problemática presentada en el municipio.



Gráfica 6. Árbol de Objetivos  
Fuente: Elaboración Propia

#### 4.4. Alternativas de solución

Teniendo en cuenta que se presentó una problemática se generan dos alternativas de solución, para determinar cuál es la mejor solución.

Tabla 15. Alternativa de Solución 1 - Diseño Planta de Reciclaje Barrio San Luis de Flandes

| Factor de análisis           | Ponderación del factor | Elementos de análisis                  | Ponderación elemento | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9  | 10   | Calificación ponderada |
|------------------------------|------------------------|--|----------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|------|------------------------|
| PERTINENCA                   | 50%                    | Necesidad de la comunidad              | 40%                  |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 9  |      | 1,8                    |
|                              |                        | Necesidad de los entidades ambientales | 10%                  |   |   |   |   |   |   |   |   | 8 |    |      | 0,4                    |
|                              |                        | Necesidad de Empresarios               | 15%                  |   |   |   |   |   |   |   | 7 |   |    |      | 0,525                  |
|                              |                        | Necesidad del sector educativo         | 10%                  |   |   |   |   | 4 |   |   |   |   |    |      | 0,2                    |
|                              |                        | Necesidad de la alcaldía municipal     | 25%                  |   |   |   |   |   |   |   |   | 8 |    |      | 1                      |
| IMPACTO                      | 30%                    | Impacto ambiental                      | 60%                  |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 10 | 1,8  |                        |
|                              |                        | Impacto social                         | 20%                  |   |   |   |   |   |   |   |   | 8 |    | 0,48 |                        |
|                              |                        | Impacto cultural                       | 20%                  |   |   |   |   |   |   |   |   | 8 |    | 0,48 |                        |
| VIABILIDAD                   | 20%                    | Disponibilidad de recursos             | 70%                  |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 10 | 1,4  |                        |
|                              |                        | Personal capacitado                    | 20%                  |   |   |   |   |   | 4 |   |   |   |    |      | 0,16                   |
| TOTAL CALIFICACIÓN PONDERADA |                        |  |                      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |      | 8,25                   |

Fuente: Elaboración Propia

Para esta alternativa se está realizando una valoración de ciertos elementos que se observan en la tabla, mostrando una cuantificación de la solución presentada.

Tabla 16. Alternativa de Solución 2 - Programa de Capacitación

| Factor de análisis           | Ponderación del factor | Elementos de análisis                  | Ponderación elemento | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | Calificación ponderada |
|------------------------------|------------------------|--|----------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|------------------------|
| PERTINENCIA                  | 50%                    | Necesidad de la comunidad              | 40%                  |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 9 |    | 1,8                    |
|                              |                        | Necesidad de los entidades ambientales | 10%                  |   |   |   |   |   |   | 6 |   |   |   |    | 0,3                    |
|                              |                        | Necesidad de Empresarios               | 15%                  |   |   |   |   |   | 5 |   |   |   |   |    | 0,375                  |
|                              |                        | Necesidad del sector educativo         | 10%                  |   |   |   |   |   |   |   |   | 8 |   |    | 0,4                    |
|                              |                        | Necesidad de la alcaldía municipal     | 25%                  |   |   |   |   |   | 5 |   |   |   |   |    | 0,625                  |
| IMPACTO                      | 30%                    | Impacto ambiental                      | 60%                  |   |   |   |   | 4 |   |   |   |   |   |    | 0,72                   |
|                              |                        | Impacto social                         | 20%                  |   |   |   |   | 4 |   |   |   |   |   |    | 0,24                   |
|                              |                        | Impacto cultural                       | 20%                  |   |   |   |   | 4 |   |   |   |   |   |    | 0,24                   |
| VIABILIDAD                   | 20%                    | Disponibilidad de recursos             | 70%                  |   |   |   |   |   |   |   |   | 8 |   |    | 1,12                   |
|                              |                        | Personal capacitado                    | 20%                  |   |   |   |   |   |   | 4 |   |   |   |    | 0,16                   |
| TOTAL CALIFICACIÓN PONDERADA |                        |  |                      |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |    | 5,98                   |

Fuente: Elaboración Propia

Para la anterior alternativa se realizó la valoración de los factores a tener en cuenta para la aplicación de la solución, evidenciando una calificación más baja que la anterior solución.

#### **4.4.1. Identificación de acciones y alternativas.**

Las anteriores alternativas se priorizan de acuerdo con las necesidades y la problemática que se generada en el municipio, en busca de la solución óptima y adecuada.

Alternativa 1. Diseño proyecto de Reciclaje

Alternativa 2. Programa de Capacitación

#### **4.4.2. Descripción de Alternativas seleccionadas.**

##### **Alternativa 1. Diseño planta de reciclaje para el beneficio del barrio San Luis**

Se propone la implementación del diseño de un proyecto de reciclaje en su primera etapa para mejorar las practicas del manejo de residuos por parte de los habitantes, para así disminuir la cantidad de basuras generadas en el municipio, y mediante la comercialización del material reciclado como producto del proyecto en su segunda etapa de operación se espera generar recursos económicos que serán invertidos en las necesidades de la comunidad, contribuyendo a la generación de empleo y mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes del barrio.

Así mismo se contribuye a largo plazo al control de la problemática del manejo de los residuos sólidos en los rellenos sanitarios y por ende a la disminución del calentamiento global que tanto afecta a nuestro planeta.

## **Alternativa 2. Programa de Capacitación**

Con esta alternativa se busca generar conciencia, cultura y preservación por el medio ambiente, generar buenas prácticas en la clasificación de los residuos sólidos desde los hogares, se ataca la problemática, pero no se encuentra una solución que mejore las condiciones ambientales del municipio a futuro. Se supone que esta alternativa tendrá un costo más bajo que la alternativa 1.

### **4.4.3. Justificación del proyecto**

La alternativa del diseño del proyecto de reciclaje, es la más conveniente considerando la problemática que se busca resolver, además de que contribuye a disminuir la generación de basuras que serán transportadas al relleno sanitario y darle un mejor uso a los materiales reciclables, contribuye también al mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes con la comercialización de los residuos sólidos aprovechables en su etapa de operación siguiente donde se generarán ingresos económicos, los cuales podrán ser invertidos en obras para el mejoramiento de áreas comunes y sociales del barrio, con la generación de empleo se disminuirá la tasa de desempleo del municipio.

## **5. INICIO DEL PROYECTO**

En esta sección se detallará todo lo relacionado con la definición del proyecto y el caso de negocio, la descripción del producto.

### **5.1. Caso de Negocio**

DISEÑO PLANTA DE RECICLAJE PARA EL BENEFICIO DEL BARRIO SAN LUIS MUNICIPIO DE FLANDES TOLIMA.

#### **5.1.1. Descripción del producto.**

El producto de este proyecto en su primera fase consiste en el diseño una planta de reciclaje, con la entrega de procedimientos y procesos de reciclaje, planes de capacitación, elaboración de planos, manuales de funciones y estructura organizacional de la planta; los planes de manejo de los residuos sólidos aprovechables que son generados desde los hogares de los habitantes del barrio, los cuales se comercializarán para obtener recursos económicos que harán que el proyecto sea sostenible para el beneficio de los habitantes del barrio San Luis del Municipio de Flandes.

#### **5.1.2. Alineamiento del Proyecto**

En la alineación del proyecto encontramos la identificación de la causa raíz del proyecto y los objetivos estratégicos de la organización.

##### **5.1.2.1. Identificación de la causa raíz del Proyecto**

Entre las causas y razones principales para la ejecución de este proyecto, está el inadecuado manejo de residuos sólidos aprovechables por parte de los

habitantes del barrio, los cuales no son tratados de una manera correcta y requieren que se les dé un mejor manejo, la baja cultura de reciclaje por parte de los habitantes, la necesidad de implementación de alternativas laborales, para disminuir la tasa de desempleo del municipio, la implementación de este proyecto, como plan piloto del cual se esperan grandes resultados para su adopción en otros barrios del Municipio.

#### 5.1.2.2. Objetivo estratégico de la Organización

Los objetivos del proyecto se enmarcan perfectamente dentro del plan estratégico de la organización, pues la inversión social, el mejoramiento de la calidad de vida y la protección del medio ambiente; son metas comunes entre lo buscado por el proyecto y el objetivo estratégico de la Alcaldía municipal.

#### 5.1.3. Análisis Costo Beneficio

Tabla 17. Análisis Costo Beneficio

| Descripción de la acción que origina el costo |                       | Beneficios que tendrá la organización una vez que el producto del proyecto esté operativo o sea entregado |                      |
|---|-----------------------|---|----------------------|
| Plan de Dirección del Proyecto                | \$ 44.326.000         | Producción anual de residuos sólidos 10800 Kilogramos   | \$ 70.200.000        |
| Plan de Reciclaje                             | \$ 27.118.000         |   |                      |
| Diseño de la Organización                     | \$ 11.165.000         |   |                      |
| Pla de Capacitaciones                         | \$ 19.716.000         |   |                      |
| <b>TOTAL</b>                                  | <b>\$ 102.325.000</b> | <b>TOTAL</b>  | <b>\$ 70.200.000</b> |

*Fuente: Elaboración Propia*

El costo de la primera fase del proyecto, se recupera a los dos años de haber iniciado la operación del proyecto, es importante tener en cuenta que los beneficios del proyecto y la recuperación de la inversión se proyecta a 10 años, teniendo en cuenta los gastos que se presentan en la operación.

#### **5.1.4. Contexto de Iniciación del Proyecto**

La idea para la ejecución de este proyecto nace de la necesidad de buscar una solución al manejo de los residuos sólidos producidos por la población del sector, la necesidad de buscar nuevas alternativas de empleo que permitan mejorar la calidad vida de los habitantes y la implementación de un nuevo proyecto, que permita darle un mejor manejo a los residuos sólidos aprovechables, que pueda implementarse y expandirse a otros barrios y sectores del Municipio.

#### **5.1.5. Criterios de Decisión**

Requerido: Se hace necesario implementar un plan de Reciclaje el cual contribuya para mejorar la calidad de vida, disminuir las basuras, siendo este sostenible con la venta de los residuos sólidos.

## **5.2. Plan de Gestión de la Integración**

En el plan de gestión de la integración encontraremos lo relacionado con el acta de constitución, definición de presupuesto preliminar, cronograma, necesidades del proyecto e involucrados entre otros.

### **5.2.1. Acta de Constitución.**

En el acta de constitución se hará una descripción del proyecto, del producto, de los objetivos y del patrocinador.

#### **5.2.1.1. Descripción el Proyecto.**

Es el diseño de una planta de reciclaje para el beneficio del barrio San Luis de Flandes, el proyecto está orientado a disminuir el impacto ambiental generado por los residuos sólidos mediante la implementación de prácticas de clasificación, recolección, manejo, tratamiento y comercialización de residuos sólidos aprovechables que son generados en los hogares de los habitantes del barrio, generación de empleo, mejoramiento de la calidad de vida, crear cultura ciudadana en los habitantes del barrio, encaminada a la protección y conservación del medio ambiente; embellecer espacios y áreas comunes, mediante la inversión de los recursos obtenidos por la comercialización de los residuos como también contribuir a la disminución de la producción de basuras generadas para el relleno sanitario Parque ecológico.

#### **Información general:**

Equipo del Proyecto: Johanna Patricia Lea Leal y Fabián Camilo Portilla Paladines y equipo Colaborador.



Inicio: 15 de enero de 2018

Fin: 14 de septiembre de 2018

#### **5.2.1.2. Descripción del Producto**

El producto de este proyecto en su primera fase consiste en el diseño una planta de reciclaje, con la entrega de procedimientos y procesos de reciclaje, planes de capacitación, elaboración de planos, manuales de funciones y estructura organizacional de la planta; los planes de manejo de los residuos sólidos aprovechables que son generados desde los hogares de los habitantes del barrio, los cuales se comercializarán para obtener recursos económicos que harán que el proyecto sea sostenible para el beneficio de los habitantes del barrio San Luis del Municipio de Flandes.

#### **5.2.1.3. Sponsor**

ALCALDIA MUNICIPAL DE FLANDES TOLIMA.

#### **5.2.1.4. Objetivos del proyecto**

Para el proyecto se definieron 5 objetivos los cuales están alineados a unos indicadores de éxito y definidos por unas métricas de calidad.

Tabla 18. Objetivos del Proyecto

| OBJETIVOS DEL PROYECTO           |   |                          |  |
|----------------------------------|---|--------------------------|--|
| Concepto                         | Objetivos   | Métrica                  | Indicador de Éxito   |
| <b>Alcance</b>                   | Realizar el diseño de la planta de reciclaje para el beneficio del Barrio san Luis de Flandes.  | Entregables del proyecto | Que los documentos de los entregables del proyecto estén de acuerdo al alcance y cronograma. |
| <b>Tiempo</b>                    | Verificar que lo que se planeó en el cronograma no tenga variación con respecto a lo ejecutado. | Análisis cronograma      | del SPI > 1  |
| <b>Costo</b>                     | Verificar que lo que se planeó en el cronograma no tenga variación con respecto a lo ejecutado. | Análisis presupuesto     | del CPI > 1  |
| <b>Calidad</b>                   | Cumplir con los requisitos del proyecto, de acuerdo a la matriz de requisitos.                  | Matriz de requisitos     | ≥ 90% de los requisitos cumplidos.   |
| <b>Satisfacción del Clientes</b> | Cumplir los requisitos definidos y esperados por la alcaldía y la comunidad.                    | Matriz de requisitos     | ≥ 90% de la aceptación de los entregables del proyecto.                                      |

Fuente: Elaboración Propia

### 5.2.1.5. Necesidades del proyecto

A continuación, se relacionan los involucrados con las necesidades y expectativas que tienen para el desarrollo del proyecto.

Tabla 19. Necesidades del Proyecto

| INVOLUCRADO  | NECESIDADES, DESEOS, EXPECTATIVAS  | ENTREGABLE DEL PROYECTO       |
|--|--|-------------------------------|
| Alcalde Municipal de Flandes – Patrocinador            | Desarrollo del diseño de un proyecto que contribuya con la solución de las necesidades de la comunidad, incluidas en el Plan de gobierno   | Documento diseño del proyecto |
| Comunidad barrio San Luis – beneficiario               | Diseño de un proyecto que contribuya con el mejoramiento de la calidad de vida, aumento de empleo y contribuya con el mejoramiento de las condiciones ambientales.                       | Documento diseño del proyecto |
| Ing. Johanna Patricia Leal Leal - Gerente del Proyecto | Crear un plan de diseño del proyecto, que cumpla con las expectativas planeadas, los requisitos establecidos y esperados por el patrocinador y el beneficiario en el tiempo establecido. | Documento diseño del proyecto |

|   |  |  |
|---|--|--|
| Ing. Fabián Camilo Portilla - Equipo de Trabajo | Contribuir a que los procesos establecidos cumplan con los requisitos establecidos, los parámetros designados, y las necesidades a resolver. Definición de los procesos para la gestión, aceptación y cierre del proyecto. | Revisión y ajuste de procedimientos y guías establecidos |
|---|--|--|

*Fuente: Elaboración Propia*

### 5.2.1.6. Cronograma del Proyecto

El cronograma del proyecto contará con 8 meses para su primera fase, y se realizará entre el 15 de enero del 2018 y el 15 de septiembre del 2018.



*Gráfica 7. Cronograma del Proyecto*

*Fuente: Elaboración Propia*

### 5.2.1.7. Cronograma de Hitos

En la siguiente tabla se mencionarán los hitos que tendrá el proyecto y las fechas de entrega de estos.

*Tabla 20. Cronograma de Hitos*

| HITO O EVENTO SIGNIFICATIVO            | FECHA PROGRAMADA |
|--|------------------|
| Inicio                                 | 22/01/2018       |
| Firma del Acta de constitución         | 26/04/2018       |
| Socialización del Plan de Reciclaje    | 30/07/2018       |
| Aprobación de Planos                   | 10/08/2018       |
| Entrega de Manuales                    | 12/08/2018       |
| Socialización del Plan de Capacitación | 30/08/2018       |
| Cierre                                 | 15/09/2018       |

*Fuente: Elaboración Propia*

#### **5.2.1.8. Restricciones de Alto Nivel**

- Este proyecto conserva los derechos de autor, por lo tanto, los procesos establecidos en el presente no pueden ser adoptados por terceros sin la previa autorización del equipo diseñador.
- El proyecto continuará en una segunda fase de ejecución a cargo del patrocinador, una vez haya cumplido con los requisitos establecidos para el presente.

#### **5.2.1.9. Supuestos**

- La alcaldía Municipal de Flandes Tolima asume el costo del diseño del proyecto.
- Los estudios de viabilidad ya se realizaron con anterioridad, dando como resultado un diagnostico favorable para su viabilidad.
- Este diseño de reciclaje se incorporará al programa de gobierno municipal, y se implementará en todo el municipio.
- La comunidad del barrio San Luis asume el compromiso para la implementación del diseño establecido.

#### **5.2.1.10. Principales Riesgos de alto nivel**

- Carencia de fondos para suplir los costos del proyecto por parte del patrocinador.

- Que, debido a razones políticas, no se destine el presupuesto requerido para la implementación del diseño del proyecto.
- Apatía por parte de la comunidad para la implementación del proyecto.

#### 5.2.1.11. Criterios de Éxito.

En esta parte se definen los criterios de éxito del proyecto los cuales están directamente relacionados a los objetivos del proyecto.

*Tabla 21. Criterios de Éxito*

| <b>CRITERIOS DE ÉXITO</b>       |  |
|---------------------------------|--|
| <b>ALCANCE</b>                  |  |
| Entregables                     | Los entregables no deben ser modificados.  |
| <b>TIEMPO</b>                   |  |
| Actividades                     | Las actividades establecidas en el cronograma se cumplan de acuerdo a lo planeado. |
| <b>COSTOS</b>                   |  |
| Presupuesto                     | No supera el presupuesto definido inicialmente en el proyecto.                     |
| <b>CALIDAD</b>                  |  |
| Proceso de Reciclaje            | El proyecto cumpla con la normatividad establecida para los proyectos ambientales. |
| <b>SATISFACCIÓN DEL CLIENTE</b> |  |
| Entregables                     | Aceptación de los entregables por parte del sponsor y los interesados.             |

*Fuente: Elaboración Propia*

#### 5.2.1.12. Lista de Involcrados

En esta tabla están relacionados todos los involucrados del proyecto, teniendo en cuenta su clasificación en el proyecto si son internos o externos, sus fases de interés y las expectativas.

Tabla 22. Lista de Involucrados

| INVOLUCRADO                   | ROL                | FASES DE INTERÉS             | EXPECTATIVAS   | CLASIFICACIÓN    |
|-------------------------------|--------------------|------------------------------|--|------------------|
| Johanna Patricia Leal         | Gerente Proyecto   | Ejecución total del proyecto | Que el diseño del plan entregado sea aceptado por el patrocinador.   | Interno de apoyo |
| Fabián Camilo Portilla        | Equipo colaborador | Ejecución total del proyecto | Que el diseño del plan entregado sea aceptado por el patrocinador.   | Interno de apoyo |
| Alcalde Municipal             | Patrocinador       | Inicio del proyecto          | Que el proyecto se ajuste a las necesidades de la comunidad, y cumpla con los requerimientos del plan de desarrollo.   | Externo de apoyo |
| Comunidad del barrio San Luis | Beneficiario       | Ejecución total del proyecto | Que el proyecto llene las expectativas en cuanto al mejoramiento de la calidad de vida y contribuya al mejoramiento de las condiciones sociales y ambientales del sector | Externo de apoyo |
| Cortolima                     | Consultor          | Ejecución total del proyecto | Que el proyecto cumpla con la normatividad ambiental establecida.  | Externo de apoyo |
| Junta de Acción Comunal       | Beneficiario       | Ejecución total del proyecto | Que el proyecto sea una alternativa que contribuya con el mejoramiento de las condiciones ambientales  | Externo de apoyo |
| Espuflan S.A.                 | Auditor            | Ejecución total del proyecto | Que concientice a la comunidad para que mejoren sus hábitos de disposición de las basuras generadas  | Externo de apoyo |
| Ministerio del Medio Ambiente | Auditor            | Ejecución total del proyecto | Que el proyecto sea una alternativa que contribuya con el mejoramiento de las condiciones ambientales  | Externo de apoyo |

Fuente: Elaboración Propia

### 5.2.1.13. Presupuesto Preliminar

En esta tabla del presupuesto preliminar se especifica el presupuesto por cada uno de los entregables del proyecto.

Tabla 23. Presupuesto Preliminar

| <b>PRESUPUESTO PRELIMINAR DEL PROYECTO</b> |                          |
|--|--------------------------|
| Plan de gestión del proyecto               | \$ 44.500.000,00         |
| Plan de reciclaje                          | \$ 22.820.000,00         |
| Diseño de la organización                  | \$ 15.325.000,00         |
| Plan de capacitaciones                     | \$ 12.860.000,00         |
| Reserva de contingencia                    | \$ 2.500.000,00          |
| <b>Línea Base del Alcance</b>              | <b>\$ 98.005.000,00</b>  |
| <b>Reserva de gestión</b>                  | <b>\$ 4.320.000,00</b>   |
| <b>Total Neto</b>                          | <b>\$ 102.325.000,00</b> |

Fuente: Elaboración Propia

#### 5.2.1.14. Niveles de Autoridad

En esta sección se definieran los niveles de autoridad para el gerente del proyecto, su equipo de trabajo, el conducto regular y su escalamiento ante situaciones que se presenten.

Tabla 24. Niveles de Autoridad

| <b>ÁREA DE AUTORIDAD</b>                                | <b>DESCRIPCIÓN DEL NIVEL DE AUTORIDAD</b>   |
|---|---|
| <b>Decisiones de personal</b>                           | El gerente del proyecto es el encargado de contratar al personal de su equipo de trabajo y para las áreas específicas, el jefe de cada sección de acuerdo, a sus funciones específicas y experiencia. |
| <b>Gestión de presupuesto y de sus variaciones</b>      | El gerente de proyecto es el encargado de revisar los costos ejecutados durante el proyecto   |
| <b>Decisiones técnicas</b>                              | El gerente de proyecto y sus asesores realizarán una evaluación y tomarán decisiones de acuerdo a lo más viable.  |
| <b>Resolución de conflictos</b>                         | En primera instancia lo resolverá el equipo de trabajo y si no puede ser resuelta el gerente de proyecto y por último se escala la sponsor o junta directiva.   |
| <b>Ruta de escalamiento y limitaciones de autoridad</b> | Las rutas de escalamiento deben ser orientadas a las áreas de trabajo o secciones donde se encuentren jefes inmediatos o responsables.  |

Fuente: Elaboración Propia

### 5.2.1.15. Designación de Director de Proyecto

En la siguiente tabla se designará el director del proyecto, su nivel de autoridad y a quien supervisará en el proyecto.

*Tabla 15. Designación de Director del proyecto*

| DESIGNACIÓN DEL DIRECTOR DEL PROYECTO |                                     |                       |
|---------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|
| NOMBRE                                | JOHANNA PATRICIA<br>LEAL LEAL       | NIVEL DE<br>AUTORIDAD |
| REPORTA A                             | SPONSOR                             | ALTO                  |
| SUPERVISA A                           | FABIAN CAMILO<br>PORTILLA PALADINES | MEDIO                 |

*Fuente: Elaboración Propia*



### **5.2.2. Informe Final del Proyecto**

El desarrollo y gestión de proyectos de reciclaje es una experiencia muy enriquecedora, permite tomar conciencia de la necesidad de la preservación de los recursos naturales, y dar un mejor uso a nuestro consumismo. Entender que el manejo responsable de los residuos que producimos es una necesidad y no una alternativa pone condiciones a las personas, empresas y sociedades que ayudados con el establecimiento de leyes por parte del estado ayuda a conservar y preservar nuestro planeta.

A pesar de los antecedentes existentes en el municipio, respecto a los malos hábitos del manejo de los residuos sólidos, la difícil situación social del sector y el poco interés que despierta este tema en algunas clases sociales, se pudo llevar a cabo el proyecto de manera exitosa.

Los objetivos pretendidos con el proyecto fueron los siguientes:

#### **OBJETIVO GENERAL**

Diseñar una planta de reciclaje para el beneficio del barrio San Luis del municipio de Flandes Tolima, para fomentar el manejo y la adecuada gestión de los residuos sólidos reutilizables y aprovechables, que contribuya al mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes, la conservación de los recursos y mantener un ambiente saludable actuando de manera responsable.

#### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Elaborar los procesos de reciclaje de la Planta y el diseño de la Infraestructura física del centro de acopio.
- Capacitar como mínimo al 80% de las familias del barrio San Luis para fomentar la cultura de reciclaje en la comunidad del Barrio, creando

conciencia de la importancia que tiene hoy en día darle un mejor uso a los desechos sólidos generados.

- Reducir en un 15% la cantidad en basuras depositadas en el relleno sanitario Parque Ecológico Praderas del Magdalena.
- Contribuir con la generación de empleo en un 3% para las familias del barrio San Luis.

Estos objetivos fueron cumplidos en gran medida, deberán ser complementados con la ejecución y puesta en marcha del proyecto, lo cual es parte de un proyecto posterior con lo cual se verán cumplidos en su totalidad.

Se mantuvo y se conservó el alcance inicial del proyecto, sin variaciones importantes, haciendo las gestiones necesarias para mantener el curso de la programación inicial, lo que corrobora la aplicabilidad de la metodología aprendida en la especialización.

### 5.2.3.Registro de Lecciones Aprendidas

En la siguiente tabla está el registro de las lecciones aprendidas del proyecto de diseño de una planta de reciclaje para el municipio de Flandes.

*Tabla 25. Registro de Lecciones Aprendidas*

| Fecha      | Id | Categoría | Entregable Afectado       | Descripción Problema   | Causa                                  | Impacto                        | Acción Correctiva   | Lección Aprendida  |
|------------|----|-----------|---------------------------|--|--|--------------------------------|---|--|
| 15/02/2018 | 01 | Técnica   | Plan de reciclaje         | No se aplicó toda la normatividad para tratamiento de residuos solidos | Desconocimiento                        | Poca viabilidad del Proyecto   | Aplicar normatividad para el manejo de los residuos sólidos | Implementación de toda normatividad existente                |
| 27/02/2018 | 02 | Social    | Diseño de capacitaciones  | Mala definición en los temas a capacitar                               | Poca documentación                     | No se genera cultura ambiental | Revisar temáticas   | Documentarse en los temas a capacitar                        |
| 3/03/2018  | 03 | Económica | Estructura Organizacional | Desfase en el presupuesto  | Deficiente la proyección de los gastos | Aumento en los costos          | Asesorarse para la elaboración del presupuesto              | No se deben realizar proyecciones sin tener claros los temas |

*Fuente: Elaboración Propia*

#### **5.2.4. Control Integrado de Cambios**

En esta sección encontraremos todo proceso para el control Integrado de cambios del proyecto.

##### **Tipo de cambios**

Los cambios más importantes al proyecto pueden hacerse principalmente sobre las líneas base, es decir alcance, cronograma, costo, aunque también son de gran importancia los cambios en el tema de la calidad, los recursos, los procedimientos, la documentación, los procesos entre otros.

Según el tipo de cambio a realizarse, se define la acción a tomar, es decir, si es una acción preventiva, correctiva, de reparación o cambio de procesos en los planes de dirección del proyecto, cualquiera que sea la motivación debe detallarse, justificarse, describir su beneficios y desventajas y los impactos que generará sobre el proyecto a corto y largo plazo.

##### **Causa del cambio**

Es importante plasmar el origen de la solicitud del cambio, es decir cuál es la razón que generó esta necesidad, ya sea por solicitud de algún interesado, una acción preventiva, acción de reparación, acción correctiva, actualizaciones a los procesos, modificaciones a documentos, entre otros. Debe quedar una trazabilidad clara de los cambios desarrollados en el proyecto.

##### **Descripción**

Cada solicitud de cambio al proyecto debe detallarse de una manera muy concisa, de tal manera que se pueda tener una idea muy detallada de la propuesta del cambio solicitado, cuáles son sus beneficios al proyecto, su necesidad, sus implicaciones

a corto y largo plazo, principalmente en las líneas base y como las afecta, ya sea de manera positiva o negativa.

### Justificación

Los cambios que se desarrollen en el proyecto deben de estar suficientemente justificados, lo ideal es evitar realizarlos, pero en caso de requerirse, las razones deben de ser valederas, de tal manera que el cambio sea estrictamente necesario para el proyecto, mostrando en la justificación la necesidad estricta de realizarlo, las consecuencias que se tendrían en el caso de no realizarse, los impactos e implicaciones al proyecto.

### Impactos e implicaciones

Es inevitable que los cambios en los proyectos generen impactos, pero por lo general se espera que los cambios que se desarrollan sean para mejorar y en beneficio del proyecto, lo que en teoría generaría un impacto positivo, en el caso contrario de no realizarse, el impacto para el proyecto sería negativo, la clarificación de esta situación es necesaria para complementar la justificación que motive la aceptación.

*Tabla 26. Roles en la gestión de Cambios*

| ROLES DE LA GESTIÓN DE CAMBIOS |                                  |  |                      |
|--------------------------------|----------------------------------|--|----------------------|
| NOMBRE DEL ROL                 | PERSONA ASIGNADA                 | RESPONSABILIDADES  | NIVELES DE AUTORIDAD |
| Director de cambios            | Johanna Patricia Leal Leal       | Realizar el control integrado de cambios, gestionar y aprobar los cambios a planes, documentos procesos y entregables, analizar los datos, alternativas, tomar decisiones. | ALTO                 |
| Equipo colaborador             | Fabián Camilo Portilla Paladines | Documentar los cambios, hacer el registro de los cambios, definir herramientas y técnicas, actualizar el plan para la dirección del proyecto, programar reuniones.         | MEDIO                |

Fuente: Elaboración Propia

## **Proceso general de la gestión de cambios**

Este proceso hace referencia a detallar uno a uno los procesos y pasos a seguir en la gestión de los cambios del proyecto, especificando qué, cómo, cuándo, donde, quien hace la solicitud del cambio.

### **Solicitud de cambios**

La solicitud de los cambios del proyecto debe hacerse de manera formal, implementando una forma estándar que permita unificar los criterios e información contenida en cada solicitud, la información de los implicados y el dictamen o estado final de la solicitud, si es aprobada o no.

### **Verificación de solicitud de cambios**

Una vez se realice la solicitud de manera formal, debe procederé a verificar y validar el cambio solicitado, que esté contenido dentro de los alineamientos planteados como cambios factibles de realizarse, que se encuentre consolidada toda la información requerida.

### **Evaluación de impactos**

La evaluación de los impactos que generará el cambio solicitado es uno de los procesos más importantes a desarrollar, pues del impacto que producirá el cambio, o las consecuencias de no hacerlo, depende que se evalúe de manera positiva para el proyecto, de tal manera que esta evaluación debe de hacerse de una manera muy objetiva, dejando de lado cualquier subjetividad que pueda causar problemas y contratiempos en el proyecto.

### **Toma de decisiones**

Una vez analizada la pertinencia y necesidad del cambio solicitado se debe de tomar una decisión al respecto, es decir si se implementa o no el cambio solicitado, esta decisión es responsabilidad del gerente del proyecto.

### **Implementación de cambios y conclusiones**

Cuando la decisión tomada favorece la implementación del cambio solicitado en el proyecto, se procederá a implementar de manera oportuna este cambio, el cual se registrará en el formato que se presenta al final de este documento, diligenciando y aportando toda la información relacionada en el mismo, de tal manera permita dejar registro de las lecciones aprendidas, experiencias y aportes para futuros proyectos.

En el apéndice encontramos el formato para las solicitudes de cambios en el proyecto (Ver Apéndice A Formato de las solicitudes de Cambio).

## 6. PLANES DE GESTIÓN

En este apartado del proyecto encontraremos los principales planes de gestión del Proyecto como son el alcance, el cronograma, riesgos, riesgos calidad, comunicaciones.

### 6.1. Plan de Gestión del Alcance

En esta gestión se desarrolla principalmente el enunciado del alcance del proyecto, con la descripción del producto, se definen los criterios de aceptación, los entregables, el diccionario de la EDT y la EDT.

#### 6.1.1. Enunciado del Alcance

##### DISEÑO PLANTA DE RECICLAJE PARA EL BENEFICIO DEL BARRIO SAN LUIS

El proyecto “**Diseño planta de reciclaje para beneficio del barrio San Luis**” abarca el diseño de una planta en su primera etapa, sin la etapa de construcción; para la implementación de un método de reciclaje para que los habitantes del barrio San Luis de Flandes, para que puedan darle un uso adecuado a los residuos sólidos generados de tal manera que se recicle la mayoría de ellos, logrando con esta práctica generar recursos económicos para el beneficio de la comunidad y asimismo esperando de esta manera disminuir la generación de basuras contribuyendo con el mejoramiento del medioambiente.

#### 6.1.1.1. Descripción del proyecto

Es el diseño de una planta de reciclaje para el beneficio del barrio San Luis de Flandes, el proyecto está orientado a disminuir el impacto ambiental generado por los residuos sólidos mediante la implementación de prácticas



de clasificación, recolección, manejo, tratamiento y comercialización de residuos sólidos aprovechables que son generados en los hogares de los habitantes del barrio, generación de empleo, mejoramiento de la calidad de vida, crear cultura ciudadana en los habitantes del barrio, encaminada a la protección y conservación del medio ambiente; embellecer espacios y áreas comunes, mediante la inversión de los recursos obtenidos por la comercialización de los residuos como también contribuir a la disminución de la producción de basuras generadas para el relleno sanitario Parque ecológico.

#### **6.1.1.2. Descripción del producto**

El producto de este proyecto en su primera fase consiste en el diseño una planta de reciclaje, con la entrega de procedimientos y procesos de reciclaje, planes de capacitación, elaboración de planos, manuales de funciones y estructura organizacional de la planta; los planes de manejo de los residuos sólidos aprovechables que son generados desde los hogares de los habitantes del barrio, los cuales se comercializarán para obtener recursos económicos que harán que el proyecto sea sostenible para el beneficio de los habitantes del barrio San Luis del Municipio de Flandes.

#### **6.1.1.3. Entregables**

*Tabla 27. Entregables*

| ENTREGABLE                        | DEFINICIÓN  |
|-----------------------------------|---|
| 1.1. Plan de Gestión de Dirección | Se realizará todos los planes de gestión, se hará el acta de constitución y acta de cierre.   |
| 1.2. Plan de reciclaje            | Se hará el plan de manejo de residuos (Recolección, clasificación, empaquetamiento, comercialización), se realizarán Cotizaciones mobiliario, transporte, contenedores, maquinaria y herramientas, selección de puntos. |

|                                |  |
|--------------------------------|--|
| 1.3. Diseño de la organización | Elaboración manual de funciones, estructura de Jerárquica, Diseño de Planos, distribución de oficinas, |
| 1.4. Plan de Capacitaciones    | Definición de temas, folletos, cronograma.   |

*Fuente: Elaboración Propia*

#### 6.1.1.4. Criterios de Aceptación

En los criterios de aceptación se definen cinco agrupaciones como lo son las técnicas, de calidad, administrativas, sociales y comerciales.

*Tabla 28. Criterios de Aceptación*

| CRITERIOS DE ACEPTACIÓN |   |
|-------------------------|---|
| 1. TÉCNICOS             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ley 09 de 1979, medidas sanitarias sobre manejo de residuos sólidos.</li> <li>Resolución 2309 de 1986 define los residuos especiales, los criterios de identificación, tratamiento y registro. Establece planes de cumplimiento vigilancia y seguridad.</li> <li>Ley 430 de 1998 Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental referentes a los desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.</li> </ul> |
| 2. CALIDAD              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Decreto 605 de 1996, reglamenta la ley 142 de 1994, En cuanto al manejo, transporte y disposición final de residuos sólidos.</li> <li>Documento CONPES 2750 de 1994 Políticas sobre manejo de residuos sólidos.</li> </ul>   |
| 3. ADMINISTRATIVOS      | <ul style="list-style-type: none"> <li>El Sponsor debe aprobar cada uno de los entregables del proyecto.</li> </ul>   |
| 4. SOCIALES             | <ul style="list-style-type: none"> <li>La oficina debe estar dentro del uso del suelo destinado por el POT</li> </ul>   |
| 5. COMERCIALES          | <ul style="list-style-type: none"> <li>N/A</li> </ul>   |

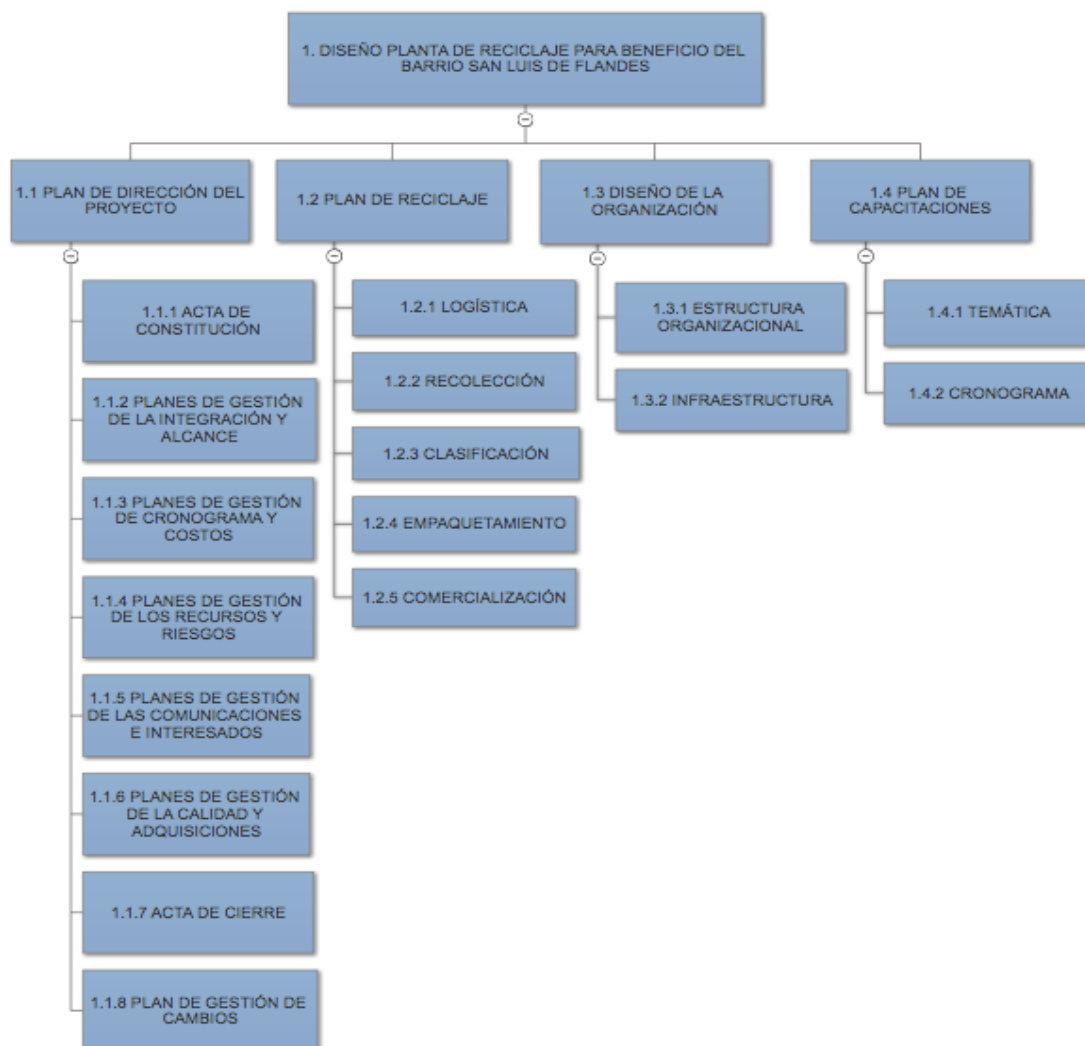
*Fuente: Propia*

#### 6.1.1.5. Exclusiones

En este proyecto no se realizará la construcción de la Planta ni adquisición del lote, no se comprarán los equipos y maquinaria ni se contratará el personal para la operación todas estas actividades son parte de la segunda etapa del proyecto.

### 6.1.2. EDT

En la siguiente grafica encontramos la estructura de desglose de trabajo del proyecto.



Gráfica 8.Estructura de Desglose de Trabajo (EDT)

Fuente: Propia

### 6.1.3. Diccionario de la EDT

Se desarrolló el diccionario de acuerdo a la estructura de la EDT, el cual se puede encontrar en los apéndices. (Ver Apéndice A Diccionarios de la EDT)

#### 6.1.4. Matriz de trazabilidad de requisitos

En la siguiente tabla encontramos la trazabilidad de los requisitos y su relación con los entregables, su nivel de prioridad y el interesado responsable del requisito.

Tabla 29. Matriz de trazabilidad de Requisitos

| Código | Descripción del Requisito  | Versión | Ultima fecha estado registrado | Estado Actual (AC,CA,AD,AP) | Nivel de Estabilidad (A,M,B) | Grado de Complejidad | Criterios de Aceptación  | Entregables (EDT)              | Interesado (STAKEHOLDER) Dueño del requisito | Nivel de Prioridad |
|--------|--|---------|--------------------------------|-----------------------------|------------------------------|----------------------|--|--------------------------------|--|--------------------|
| 1      | Que el alcance del proyecto este contenido dentro los lineamientos del plan de gobierno municipal              | 1       | 6/03/2018                      | AC                          | A                            | A                    | Orientación hacia los lineamientos del plan de gobierno municipal                    | Plan de dirección del proyecto | Alcaldía municipal                           | Alto               |
| 2      | Que el objetivo del proyecto cumpla con las expectativas de mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad | 1       | 6/03/2018                      | AC                          | M                            | M                    | Aval de la junta de acción comunal del barrio  | Plan de dirección del proyecto | Comunidad                                    | Medio              |
| 3      | Que el alcance del proyecto sea avalado por entidad ambiental territorial                                      | 1       | 6/03/2018                      | AC                          | M                            | M                    | Aprobación del proyecto por parte de la gerencia de la entidad ambiental territorial | Plan de dirección del proyecto | Alcaldía municipal                           | Medio              |
| 4      | Que se viabilice la siguiente fase, una vez este ejecutada la fase 1   | 1       | 6/03/2018                      | AC                          | A                            | A                    | Cierre proyecto fase 1 (entregables aceptados)                                       | Acta de cierre                 | Gerente de proyecto                          | Alto               |

Fuente: Elaboración Propia

### 6.1.5. Validación del Alcance

En esta tabla encontramos la validación del alcance por cada entregable, el responsable de sus verificación y as fechas de inspección.

*Tabla 30. Validación del Alcance*

| <b>Id Entregable</b> | <b>Entregable</b>  | <b>Requisitos</b>                                  | <b>Inspección</b> | <b>Usuario</b> | <b>Observación</b> |
|----------------------|--|--|-------------------|----------------|--------------------|
| 1                    | Diseño del plan de reciclaje para el beneficio del barrio san Luis | Diseño del Plan de Reciclaje Implementado          | 17/09/2018        | Juan Suarez    | Aprobado           |
| 1.1                  | Plan de Gestión del Proyecto                                       | Planes de Gestión del proyecto revisados           | 18/09/2018        | Juan Suarez    | Aprobado           |
| 1.2                  | Plan de Reciclaje  | Plan de reciclaje y Proceso verificados            | 19/09/2018        | Juan Suarez    | Aprobado           |
| 1.3                  | Diseño de la Organización  | Entrega de Planos y Manuales de funciones          | 20/01/2018        | Juan Suarez    | Aprobado           |
| 1.4                  | Diseño de las capacitaciones                                       | Entrega de temática y cronograma de capacitaciones | 21/09/2018        | Juan Suarez    | Aprobado           |

*Fuente: Elaboración Propia*

## 6.2. Plan de Gestión del Cronograma

La planificación de la gestión del cronograma para el proyecto, se enmarcará en los lineamientos y practicas establecidas en el PMBOK, basados en la información y los recursos con los cuales se cuenta a la fecha, tales como EDT, Acta de constitución, Alcance, Lista de Actividades y los factores ambientales que interfieren, entre otros; que nos permita estructurar y enmarcar la programación del proyecto dentro de las necesidades establecidas.

- Documentación e Información preliminar: Es útil toda la información histórica existente, de entidades ambientales y gubernamentales que permitan realizar estimativos de recursos y duraciones requeridas.
- Herramientas de planificación: Se considera que el juicio de expertos y técnicas analíticas son buenas herramientas para adelantar la gestión de la planificación para este proyecto, por tal razón se hará uso de ellas.
- Herramientas de programación: La programación del proyecto, se realizará por medio de Microsoft Project.
- Políticas y procedimientos: Establecimiento de las políticas y procesos a ejecutar, de tal manera que el desarrollo del cronograma siga un curso definido con anticipación enmarcado dentro de los requerimientos de tiempo.
- Guías para el cierre del Proyecto: Estas guías proporcionarán los lineamientos mínimos que deben cumplirse para el cierre del proyecto, de tal manera que el proyecto cumpla con el plan de gestión del cronograma establecido inicialmente.

- Procedimientos de control de riesgo e impacto en el proyecto: Establecen los controles que deben hacerse para mantener el proyecto dentro de su cronograma, minimizando al máximo los impactos que puedan generarse.
- Unidades de medida y nivel de exactitud: La duración de las actividades se establecerán por días, aproximando a la unidad (día).
- Umbrales de control y desempeño: La variación máxima permitida será de un día, cuando este umbral sea superado, se deberá aplicar los procedimientos de control establecidos para el proyecto, monitoreando la medición del desempeño a través de la gestión del valor ganado (EVB), variación del cronograma (SV) y el índice de desempeño del cronograma (SPI).

### 6.2.1. Listado de actividades con estimación de duraciones esperadas.

En esta tabla encontramos cada una de las actividades del proyecto con su respectiva estimación esperada.

Tabla 31. Listado de Actividades con estimación de duraciones esperadas

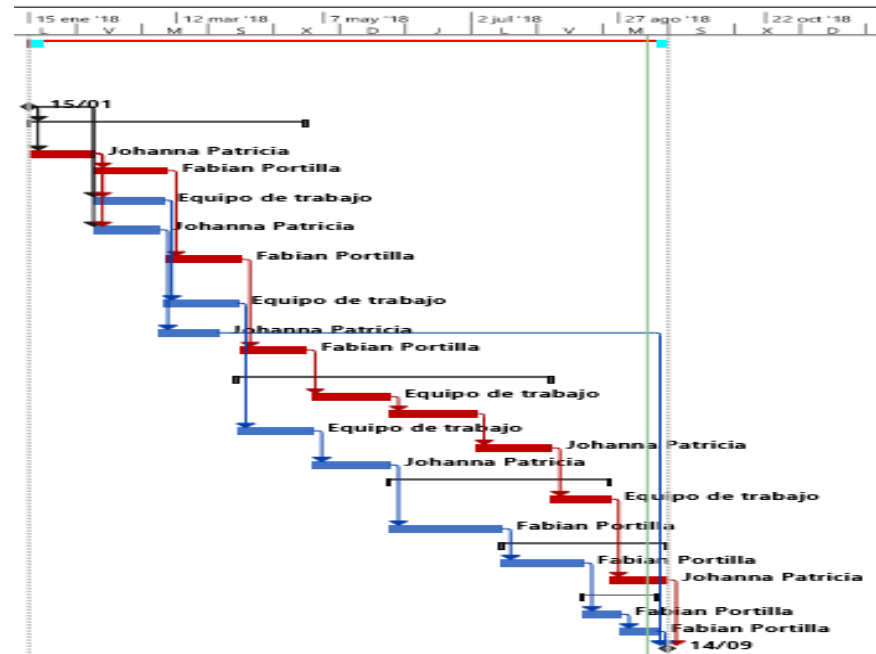
| PAQUETE DE TRABAJO                 | ID ACT. | ACTIVIDAD  | PRED. | DURACIÓN<br>OPTIMISTA | DURACIÓN<br>ESPERADA | DURACIÓN<br>PESIMISTA | DURACIÓN |
|------------------------------------|---------|--|-------|-----------------------|----------------------|-----------------------|----------|
| 1.1.1 Plan de gestión de dirección | A       | Planificar plan de gestión de dirección                |       | 7                     | 10                   | 15                    | 10       |
| 1.1.1 Plan de gestión de dirección | B       | Dirigir y gestionar plan de gestión de dirección       | A     | 10                    | 17                   | 21                    | 17       |
| 1.1.1 Plan de gestión de dirección | C       | Monitorear y controlar el plan de gestión de dirección | A     | 25                    | 31                   | 33                    | 30       |
| 1.1.1 Plan de gestión de dirección | D       | Realizar control de cambios al plan de dirección       | B     | 15                    | 20                   | 27                    | 20       |
| 1.1.1 Plan de gestión de dirección | E       | Cerrar del plan de dirección                           | D     | 7                     | 10                   | 12                    | 10       |
| 1.1.2 Acta de constitución         | F       | Definir interesados y responsables                     | A     | 7                     | 10                   | 15                    | 10       |
| 1.1.2 Acta de constitución         | G       | Definir requisitos                                     | B     | 18                    | 20                   | 22                    | 20       |
| 1.1.2 Acta de constitución         | H       | Definir supuestos                                      | C     | 7                     | 10                   | 15                    | 10       |
| 1.1.2 Acta de constitución         | I       | Definir riesgos  | G     | 7                     | 10                   | 15                    | 10       |
| 1.1.3 Acta de cierre               | J       | Definir criterios de validación                        | F,H   | 7                     | 10                   | 15                    | 10       |
| 1.1.3 Acta de cierre               | K       | Validar aceptación del servicio                        | J     | 7                     | 10                   | 15                    | 10       |
| 1.1.4 Plan de gestión de cambios   | L       | Planificar plan de gestión de cambios                  | D     | 7                     | 10                   | 15                    | 10       |
| 1.1.4 Plan de gestión de cambios   | M       | Dirigir plan de gestión de cambios                     | L     | 7                     | 10                   | 15                    | 10       |
| 1.1.4 Plan de gestión de cambios   | N       | Monitorear y controlar el plan de gestión de cambios   | L, M  | 28                    | 32                   | 33                    | 32       |
| 1.2.1 Logística                    | O       | Determinar ubicación y tipos de contenedores           | N,E   | 7                     | 10                   | 15                    | 10       |
| 1.2.1 Logística                    | P       | Seleccionar transporte y metodología                   | O     | 7                     | 10                   | 15                    | 10       |
| 1.2.2 Esquema del proceso          | Q       | Diseñar el proceso de Recolección                      | N,I   | 10                    | 15                   | 18                    | 15       |
| 1.2.2 Esquema del proceso          | R       | Diseñar el proceso de Clasificación                    | P, Q  | 15                    | 20                   | 24                    | 20       |
| 1.2.2 Esquema del proceso          | S       | Diseñar proceso de Lavado y empaquetamiento            | K,R   | 7                     | 10                   | 15                    | 10       |
| 1.2.2 Esquema del proceso          | T       | Diseñar proceso de Comercialización                    | S     | 22                    | 25                   | 27                    | 25       |
| 1.3.1 Estructura Organizacional    | U       | Definir estructura de la organización                  | J,T   | 7                     | 10                   | 15                    | 10       |
| 1.3.1 Estructura Organizacional    | V       | Definir Perfiles y funciones de cargos                 | U     | 16                    | 20                   | 22                    | 20       |
| 1.3.2 Infraestructura              | W       | Comprar de centro de acopio                            | A     | 40                    | 50                   | 60                    | 50       |
| 1.3.2 Infraestructura              | X       | Adecuar el centro de acopio                            | W     | 36                    | 40                   | 42                    | 40       |
| 1.4.1 Temática                     | Y       | Definir y especificar el contenido                     | X,U   | 17                    | 20                   | 23                    | 20       |
| 1.4.1 Temática                     | Z       | Contratar personal especializado                       | U,V   | 36                    | 40                   | 44                    | 40       |
| 1.4.2 Cronograma                   | AA      | Realizar Capacitación a funcionarios                   | Z     | 36                    | 38                   | 41                    | 38       |
| 1.4.2 Cronograma                   | AB      | realizar capacitación a la comunidad                   | AA, Y | 30                    | 32                   | 35                    | 32       |

Fuente: Elaboración Propia



### 6.2.2. Línea base del Cronograma – Diagrama de Gantt (producto de la programación en Ms Project)

En esta grafica del diagrama de Gantt observamos la programación del proyecto.



Gráfica 9. Diagrama de Gantt  
Fuente: Elaboración propia

En la siguiente grafica encontramos cada actividad detalla desde su fecha de inicio y la duración por cada actividad

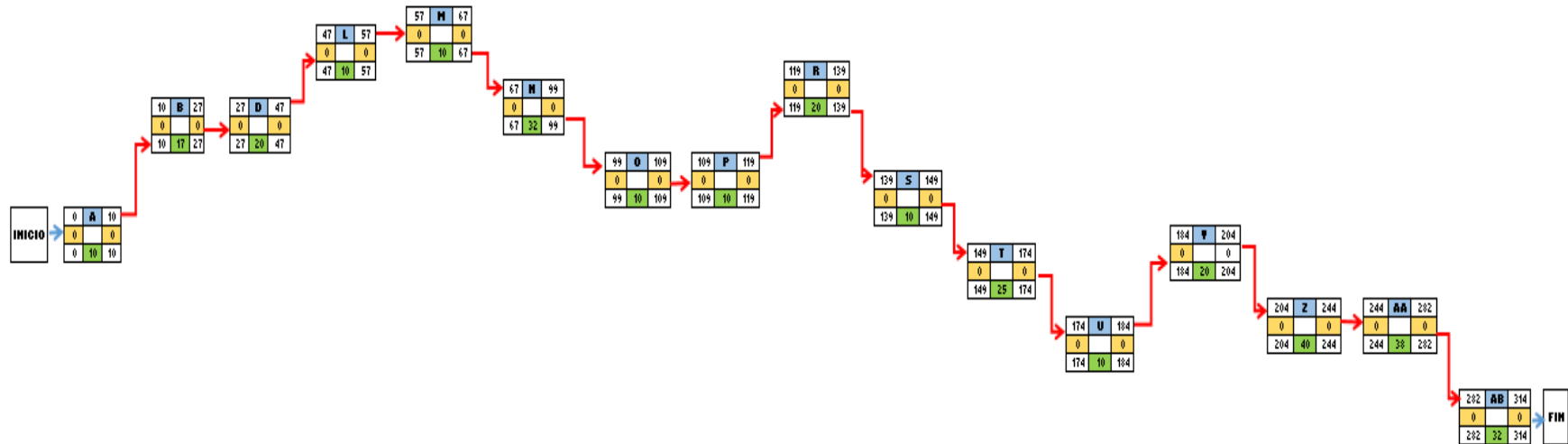
| d  | Modo de | Nombre de tarea  | Duración        | Comienzo            | Fin                 | Predece     |
|----|---------|--|-----------------|---------------------|---------------------|-------------|
| 0  |         | <b>Cronograma DISEÑO PARA EL PLAN DE RECICLAJE PARA EL BENEFICIO DEL BARRIO SAN LUIS</b> | <b>210 días</b> | <b>lun 15/01/18</b> | <b>vie 14/09/18</b> |             |
| 1  |         | INICIO   | 0 días          | lun 15/01/18        | lun 15/01/18        |             |
| 2  |         | Acta de Constitución   | 12 días         | lun 15/01/18        | sáb 27/01/18        |             |
| 3  |         | A. Definir interesados y responsables  | 9 días          | lun 15/01/18        | mié 24/01/18        | 1           |
| 4  |         | B. Definir requisitos y supuestos  | 12 días         | lun 15/01/18        | sáb 27/01/18        | 1           |
| 5  |         | Plan de Gestión de Integración   | 27 días         | lun 15/01/18        | mar 13/02/18        |             |
| 6  |         | C. Diseñar y elaborar plan de integración  | 10 días         | lun 15/01/18        | jue 25/01/18        | 1           |
| 7  |         | D. Desarrollar el plan de alcance  | 10 días         | mié 24/01/18        | mar 13/02/18        | 3           |
| 8  |         | Plan de Gestión de cronograma y costo  | 8 días          | jue 25/01/18        | vie 02/02/18        |             |
| 9  |         | E. Definir el plan del cronograma  | 6 días          | sáb 27/01/18        | vie 02/02/18        | 4           |
| 10 |         | F. Desarrollar el plan de costos   | 8 días          | jue 25/01/18        | vie 02/02/18        | 6           |
| 11 |         | Plan de gestión de recursos y riesgos  | 21 días         | vie 02/02/18        | mar 27/02/18        |             |
| 12 |         | G. Desarrollar el plan de recursos   | 12 días         | mar 13/02/18        | mar 27/02/18        | 7           |
| 13 |         | H. Desarrollar el plan de riesgos  | 14 días         | vie 02/02/18        | lun 19/02/18        | 10          |
| 14 |         | Plan de gestión de comunicaciones e interesados  | 132 días        | vie 02/02/18        | vie 06/07/18        |             |
| 15 |         | I. Desarrollar el plan de comunicaciones   | 8 días          | vie 02/02/18        | lun 12/02/18        | 9           |
| 16 |         | J. Desarrollar el pan de interesados   | 15 días         | vie 25/05/18        | vie 06/07/18        | 10          |
| 17 |         | Plan de gestion de calidad y adquisiciones   | 31 días         | lun 12/02/18        | lun 19/03/18        |             |
| 18 |         | K. Desarrollar el plan de calidad  | 18 días         | mar 27/02/18        | lun 19/03/18        | 12          |
| 19 |         | L. Desarrollar el plan de adquisiciones  | 12 días         | lun 12/02/18        | lun 26/02/18        | 15          |
| 20 |         | Acta de Cierre   | 40 días         | lun 19/02/18        | mié 04/04/18        |             |
| 21 |         | M. Definir criterios de validación   | 15 días         | lun 19/02/18        | mié 07/03/18        | 13          |
| 22 |         | N. Validar la aceptación del servicio  | 15 días         | lun 19/03/18        | mié 04/04/18        | 18          |
| 23 |         | Plan de gestión de cambios   | 47 días         | lun 26/02/18        | jue 19/04/18        |             |
| 24 |         | O. Planificar y dirigir el plan de cambios   | 38 días         | mié 07/03/18        | jue 19/04/18        | 21          |
| 25 |         | P. Monitorear y controlar el plan de cambios   | 21 días         | lun 26/02/18        | mié 21/03/18        | 19          |
| 26 |         | Logística  | 44 días         | mié 21/03/18        | jue 10/05/18        |             |
| 27 |         | Q. Determinar y ubicar contenedores  | 15 días         | mié 21/03/18        | vie 06/04/18        | 25          |
| 28 |         | R. Seleccionar transporte y metodología  | 18 días         | jue 19/04/18        | jue 10/05/18        | 24          |
| 29 |         | Recolección y clasificación  | 32 días         | vie 06/04/18        | mar 15/05/18        |             |
| 30 |         | S. Diseñar proceso de recolección  | 20 días         | vie 06/04/18        | lun 30/04/18        | 22.27       |
| 31 |         | T. Diseñar proceso de clasificación  | 12 días         | lun 30/04/18        | mar 15/05/18        | 30          |
| 32 |         | Empaquetamiento  | 21 días         | lun 30/04/18        | vie 25/05/18        |             |
| 33 |         | U. Diseñar proceso de empaquetamiento  | 12 días         | jue 10/05/18        | vie 25/05/18        | 28          |
| 34 |         | V. Definir material para empaquetamiento   | 10 días         | lun 30/04/18        | vie 11/05/18        | 30CC        |
| 35 |         | Comercialización   | 24 días         | mar 15/05/18        | mié 13/06/18        |             |
| 36 |         | W. Diseñar proceso de comercialización   | 12 días         | mar 29/05/18        | mié 13/06/18        | 33FC+1 días |
| 37 |         | X. Definir proveedores para el producto  | 16 días         | mar 15/05/18        | vie 01/06/18        | 31          |
| 38 |         | Estructura organizacional  | 14 días         | vie 01/06/18        | mié 20/06/18        |             |
| 39 |         | Y. Definir estructura de la organización   | 10 días         | vie 01/06/18        | vie 15/06/18        | 37          |
| 40 |         | Z. Definir perfiles y cargos   | 14 días         | vie 01/06/18        | mié 20/06/18        | 37          |
| 41 |         | Infraestructura  | 27 días         | vie 22/06/18        | mié 25/07/18        |             |
| 42 |         | AA. Elaborar planos de la planta   | 8 días          | vie 22/06/18        | mar 03/07/18        | 40FC+1 días |
| 43 |         | AB. Calcular costos de la construcción   | 15 días         | sáb 07/07/18        | mié 25/07/18        | 36          |
| 44 |         | Plan general   | 31 días         | mié 20/06/18        | vie 27/07/18        |             |
| 45 |         | AC. Definir y especificar el contenido   | 12 días         | mié 20/06/18        | jue 05/07/18        | 40          |
| 46 |         | AD. Elaborar el material de ayuda  | 21 días         | mar 03/07/18        | vie 27/07/18        | 42          |
| 47 |         | Temática   | 43 días         | vie 27/07/18        | vie 14/09/18        |             |
| 48 |         | AE. Definir actividades para capacitación  | 21 días         | vie 27/07/18        | mar 21/08/18        | 46          |
| 49 |         | AF. Estimar tiempo y recursos  | 22 días         | mar 21/08/18        | vie 14/09/18        | 48          |
| 50 |         | FIN  | 0 días          | vie 14/09/18        | vie 14/09/18        | 42.43.      |

Gráfica 10. Listado de Actividades – Project  
Fuente: Elaboración propia



### 6.2.4. Diagrama Ruta crítica

En esta grafica encontramos la ruta crítica por diagrama de red, en donde se evidencia la duración de cada actividad, la holgura.



Gráfica 12. Diagrama de Red  
Fuente: Elaboración Propia

### 6.2.5. Aplicación de una de las técnicas de desarrollar el cronograma: (Compresión Del Cronograma, nivelación de recursos o planificación Ágil De Liberaciones).

Es importante supervisar las asignaciones para cada uno de los recursos para evitar sobreasignaciones, de tal modo que se equilibren las cargas de trabajo y se desarrollen las actividades de forma eficiente, en algunos casos los recursos podrían estar sobre asignados y otros pueden estar infra asignados, en este caso hacemos uso de la nivelación de recursos y la redistribución de recursos para conseguir una ejecución de los trabajos acorde a la programación para que se mantengan equilibrados los indicadores de desempeño.

DIAGRAMA DE GANTT

|    | Moc de | Nombre de tarea                  | Duració | Comienzo     | Fin          | Prec | Costo        | Nombres de los recursos |
|----|--------|----------------------------------|---------|--------------|--------------|------|--------------|-------------------------|
| 9  |        | 1.1.7 ACTA DE CIERRE             | 20 días | lun 5/03/18  | mar 27/03/18 | 6    | \$4.951.000  | Johanna Patricia        |
| 10 |        | 1.1.8 PLAN DE GESTIÓN DE CAMBIOS | 21 días | jue 5/04/18  | lun 30/04/18 | 7    | \$4.723.000  | Fabian Portilla         |
| 11 |        | 1.2 PLAN DE RECICLAJE            | 98 días | mié 4/04/18  | lun 30/07/18 |      | \$34.618.000 |                         |
| 12 |        | 1.2.1 LOGÍSTICA                  | 25 días | lun 30/04/18 | mié 30/05/18 | 10   | \$5.250.000  | Equipo de trabajo       |
| 13 |        | 1.2.2 RECOLECCIÓN                | 25 días | mié 30/05/18 | vie 29/06/18 | 12   | \$6.553.000  |                         |
| 14 |        | 1.2.3. CLASIFICACIÓN             | 25 días | mié 4/04/18  | mié 2/05/18  | 8    | \$9.336.000  | Equipo de trabajo       |
| 15 |        | 1.2.4 EMPAQUETAMIENTO            | 25 días | vie 29/06/18 | lun 30/07/18 | 13   | \$6.079.000  | Johanna Patricia        |
| 16 |        | 1.2.5 COMERCIALIZACIÓN           | 25 días | jue 3/05/18  | jue 31/05/18 | 14   | \$7.400.000  | Johanna Patricia        |
| 17 |        | 1.3 DISEÑO DE LA ORGANIZACIÓN    | 69 días | vie 1/06/18  | jue 23/08/18 |      | \$15.284.000 |                         |
| 18 |        | 1.3.1 DISEÑO ORGANIZACIONAL      | 21 días | lun 30/07/18 | jue 23/08/18 | 15   | \$4.373.000  | Equipo de trabajo       |
| 19 |        | 1.3.2 INFRAESTRUCTURA            | 35 días | vie 1/06/18  | vie 13/07/18 | 16   | \$10.911.000 | Fabian Portilla         |
| 20 |        | 1.4 CAPACITACIONES               | 54 días | vie 13/07/18 | vie 14/09/18 |      | \$10.040.000 |                         |
| 21 |        | 1.4.1 TEMÁTICA                   | 25 días | vie 13/07/18 | lun 13/08/18 | 19   | \$7.200.000  | Fabian Portilla         |
| 22 |        | 1.4.2 CRONOGRAMA                 | 20 días | jue 23/08/18 | vie 14/09/18 | 18   | \$2.840.000  | Johanna Patricia        |
| 23 |        | RESERVAS                         | 24 días | lun 13/08/18 | lun 10/09/18 |      | \$8.293.000  |                         |
| 24 |        | RESERVA DE CONTINGENCIA          | 12 días | lun 13/08/18 | lun 27/08/18 | 21   | \$3.589.000  | Fabian Portilla         |
| 25 |        | RESERVA DE GESTIÓN               | 12 días | lun 27/08/18 | lun 10/09/18 | 24   | \$4.704.000  | Fabian Portilla         |

Gráfica 13. Técnica de Compresión del cronograma

Fuente: Elaboración Propia

### Sobreasignaciones

Se hace la verificación de las sobreasignaciones en las actividades que estan en los entregables de logistica y clasificación, se hace una reduccioón en los tiempos de dedicación a cada una de las personas que estan a cargo de estas actividades.

|  | Nombre del recurso | Tipo    | Etiqueta de material | Iniciales | Grupo | Capacidad máxima | Tasa estándar | Tasa horas extra | Costo/U: | Acumu    |
|--|--------------------|---------|----------------------|-----------|-------|------------------|---------------|------------------|----------|----------|
|  | Johanna Patricia   | Trabajo |                      | J         |       | 100%             | \$29.000/hora | \$0/hora         | \$0      | Prorrato |
|  | Fabian Portilla    | Trabajo |                      | F         |       | 100%             | \$26.258/hora | \$0/hora         | \$0      | Prorrato |
|  | Equipo de trabajo  | Trabajo |                      | E         |       | 100%             | \$20.000/hora | \$0/hora         | \$0      | Prorrato |

Gráfica 14. Sobreasignaciones 1  
Fuente: Elaboración Propia

| Nombre del recurso | Tareas no programadas | 3 sep '18 |   |   |   |   |   |   | 10 sep '18 |   |   |   |   |   |   | 17 sep '18 |   |   |   |   |   |   | 24 sep '18 |   |   |   |   |   |   | 1 oct '18 |   |   |   |   |   |  |
|--------------------|-----------------------|-----------|---|---|---|---|---|---|------------|---|---|---|---|---|---|------------|---|---|---|---|---|---|------------|---|---|---|---|---|---|-----------|---|---|---|---|---|--|
|                    |                       | J         | V | S | D | L | M | X | J          | V | S | D | L | M | X | J          | V | S | D | L | M | X | J          | V | S | D | L | M | X | J         | V | S | D | L | M |  |
| Johanna Patricia   |                       |           |   |   |   |   |   |   |            |   |   |   |   |   |   |            |   |   |   |   |   |   |            |   |   |   |   |   |   |           |   |   |   |   |   |  |
| Fabian Portilla    |                       |           |   |   |   |   |   |   |            |   |   |   |   |   |   |            |   |   |   |   |   |   |            |   |   |   |   |   |   |           |   |   |   |   |   |  |
| Equipo de trabajo  |                       |           |   |   |   |   |   |   |            |   |   |   |   |   |   |            |   |   |   |   |   |   |            |   |   |   |   |   |   |           |   |   |   |   |   |  |

Gráfica 15. Sobreasignaciones 2  
Fuente: Elaboración Propia

### 6.3. Plan de gestión del costo

La planificación de la gestión del costo para este proyecto, se enmarcarán dentro de los lineamientos establecidos en el PMBOK, considerando el alcance, los requisitos y los recursos necesarios para alcanzar los objetivos propuestos, lo anterior, sumado a la reserva de contingencia por actividad, reserva de contingencia por cuenta de control y la reserva de gestión, nos permitirán tener un costo inicial del proyecto con un grado de confiabilidad aceptable. Para la gestión y análisis del costo, nos apoyaremos en cada herramienta útil de la cual podamos hacer uso.

- Documentación e Información preliminar: Es útil toda la información histórica existente, de entidades ambientales y gubernamentales que permitan realizar estimativos de costos para las actividades.
- Herramientas de planificación de costos: El juicio de expertos y técnicas analíticas serán utilizadas para adelantar la gestión de la planificación del costo.
- Herramientas de programación: La planeación de los costos del proyecto, se realizará por medio de Microsoft Project.
- Políticas y procedimientos: Establecimiento de las políticas y procesos a ejecutar, de tal manera que el costo tenga en cuenta cada actividad necesaria para alcanzar el objetivo proyectado.
- Procedimientos de control de riesgo e impacto en el proyecto: Establecen los controles que deben hacerse para mantener presupuesto del proyecto dentro de su condición inicial, minimizando al máximo los impactos que puedan generarse.
- Unidades de medida y nivel de exactitud: El costo del proyecto, se estimará en pesos colombianos (COP).

### 6.3.1. Estimación de costos

En la siguiente tabla se realiza la estimación de costos por cada uno de los entregables del proyecto.

*Tabla 32. Estimación de Costos*

| ESTIMACIÓN DE COSTOS POR ENTREGABLES                  |                       |
|---|-----------------------|
| ENTREGABLE  | VALOR                 |
| Acta de constitución                                  | \$ 10.168.000         |
| Planes de gestión de la integración y el alcance      | \$ 2.110.000          |
| Planes de gestión de cronograma y costos              | \$ 3.785.000          |
| Planes de gestión de los recursos y riesgos           | \$ 6.845.000          |
| Planes de gestión de las comunicaciones e interesados | \$ 6.835.000          |
| Planes de gestión de la calidad y adquisiciones       | \$ 4.321.000          |
| Acta de cierre  | \$ 4.311.000          |
| Plan de gestión de cambios                            | \$ 4.051.000          |
| Diseño del proceso de Logística                       | \$ 4.050.000          |
| Diseño del Proceso de recolección                     | \$ 3.210.000          |
| Diseño del Proceso de Clasificación                   | \$ 3.343.000          |
| Diseño del Proceso de Empaquetamiento                 | \$ 8.136.000          |
| Diseño del Proceso de Comercialización                | \$ 5.279.000          |
| Estructura organizacional                             | \$ 6.600.000          |
| Infraestructura                                       | \$ 3.365.000          |
| Temática  | \$ 9.791.000          |
| Cronograma  | \$ 8.600.000          |
| Reserva de contingencia                               | \$ 3.205.000          |
| Reserva de gestión                                    | \$ 4.320.000          |
| <b>Total del Proyecto</b>                             | <b>\$ 102.325.000</b> |

*Fuente: Elaboración Propia*



### 6.3.2. Línea base de costos

Tabla 33. Línea base de costos

| DISEÑO PARA EL PLAN DE RECICLAJE PARA BENEFICIO DEL BARRIO SAN LUIS (Cifras en Millones) |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|--|---|--------------|--|---------------------|----------------------------|------------------|--------------------|-------------------|------------------------------------|-----------------------|----------------|--------------------|-------------|--|--|--|--|--|--|
| Cuenta de Control  | Paquete de trabajo                              | ID Actividad | Actividad                                    | Costo por actividad | contingencia por actividad | Costos actividad | paquete de trabajo | cuenta de Control | contingencia por cuenta de control | por cuenta de control | base de costos | Reserva de gestión | PRESUPUESTO |  |  |  |  |  |  |
| CC1  | Acta de constitucion                            | A            | Definir interesados y responsables           | \$ 3.983            | \$ 125                     | \$ 4.108         | \$ 10.168          | \$ 42.426         | \$ 800                             | \$ 43.226             |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   | B            | Definir requisitos, supuestos                | \$ 6.000            | \$ 60                      | \$ 6.060         |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  | Plan de gestión de integración                  | C            | Diseñar y elaborar pla de la integración     | \$ 1.200            | \$ 45                      | \$ 1.245         | \$ 2.110           |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   | D            | Desarrollar el plan de la alcance            | \$ 850              | \$ 15                      | \$ 865           |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  | Plan de gestión de cronograma y costo           | E            | Definir el plan del cronograma del proyecto  | \$ 550              | \$ 10                      | \$ 560           | \$ 3.785           |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   | F            | Detallar el plan los costos del proyecto     | \$ 3.200            | \$ 25                      | \$ 3.225         |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  | Plan de gestión de recursos y riesgos           | G            | Elaborar el plan de recursos                 | \$ 3.200            | \$ 40                      | \$ 3.240         | \$ 6.845           |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   | H            | Definir el Plan de riesgos                   | \$ 3.600            | \$ 5                       | \$ 3.605         |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  | Plan de gestión de comunicaciones e interesados | I            | Diseñar el plan de comunicaciones            | \$ 3.200            | \$ 15                      | \$ 3.215         | \$ 6.835           |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   | J            | Desarrollar el plan de los interesados       | \$ 3.600            | \$ 20                      | \$ 3.620         |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  | Plan de gestión de la calidad y adquisiciones   | K            | Definir el plan de calidad                   | \$ 1.666            | \$ 25                      | \$ 1.691         | \$ 4.321           |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   | L            | Establecer el plan de adquisiciones          | \$ 2.600            | \$ 30                      | \$ 2.630         |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  | Acta de cierre                                  | M            | Definir criterios de validación              | \$ 2.600            | \$ 30                      | \$ 2.630         | \$ 4.311           |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   | N            | Validar aceptación del servicio              | \$ 1.666            | \$ 15                      | \$ 1.681         |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  | Plan de gestión de cambios                      | O            | Planificar y dirigir el plan de cambios      | \$ 1.666            | \$ 15                      | \$ 1.681         | \$ 4.051           |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   | P            | monitorear y controlar el plan de cambios    | \$ 2.350            | \$ 20                      | \$ 2.370         |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
| CC2  | Logística                                       | Q            | Determinar ubicación y tipos de contenedores | \$ 1.520            | \$ 80                      | \$ 1.600         | \$ 4.050           | \$ 24.018         | \$ 2.000                           | \$ 26.018             | \$ 98.005      | \$ 4.320           | \$ 102.325  |  |  |  |  |  |  |
|  |   | R            | Seleccionar transporte y metodología         | \$ 2.400            | \$ 50                      | \$ 2.450         |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  | Recolección y clasificación                     | S            | diseñar el proceso de recolección            | \$ 3.200            | \$ 10                      | \$ 3.210         | \$ 6.553           |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   | T            | Diseñar el proceso de clasificación          | \$ 3.333            | \$ 10                      | \$ 3.343         |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  | Empaquetamiento                                 | U            | Diseñar el proceso de empaquetamiento        | \$ 3.950            | \$ 10                      | \$ 3.960         | \$ 8.136           |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   | V            | Definir el material para el empaquetamiento  | \$ 4.166            | \$ 10                      | \$ 4.176         |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  | Comercialización                                | W            | Diseñar proceso de comercialización          | \$ 1.666            | \$ 15                      | \$ 1.681         | \$ 5.279           |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   | X            | Definir proveedores para el producto         | \$ 3.583            | \$ 15                      | \$ 3.598         |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
| CC3  | Estructura Organizacional                       | Y            | Definir estructura de la organización        | \$ 4.500            | \$ 500                     | \$ 5.000         | \$ 6.600           | \$ 9.965          | \$ 200                             | \$ 10.165             |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   | Z            | Definir Perfiles y funciones de cargos       | \$ 1.350            | \$ 250                     | \$ 1.600         |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  | Infraestructura                                 | AA           | Elaborar planos de la planta                 | \$ 1.250            | \$ 45                      | \$ 1.295         | \$ 3.365           |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   | AB           | Calcular costos de la construcción           | \$ 2.050            | \$ 20                      | \$ 2.070         |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
| CC4  | Temática  | AC           | Definir y especificar el contenido           | \$ 1.666            | \$ 20                      | \$ 1.686         | \$ 9.791           | \$ 9.791          | \$ 120                             |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   | AD           | Elaboración de material de ayuda             | \$ 8.090            | \$ 15                      | \$ 8.105         |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
| CC4  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
| CC4  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
| CC4  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
| CC4  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
| CC4  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
| CC4  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
| CC4  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
| CC4  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
| CC4  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
| CC4  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
| CC4  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
| CC4  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
| CC4  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
| CC4  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
| CC4  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
| CC4  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
| CC4  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
| CC4  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
| CC4  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
| CC4  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
| CC4  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
| CC4  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
| CC4  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
| CC4  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
| CC4  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
| CC4  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
| CC4  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
| CC4  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
| CC4  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
| CC4  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
| CC4  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
| CC4  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
| CC4  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
| CC4  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
| CC4  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
| CC4  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
| CC4  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
| CC4  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
| CC4  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
| CC4  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
| CC4  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
| CC4  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
| CC4  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
| CC4  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
| CC4  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
| CC4  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
| CC4  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
| CC4  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
| CC4  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
| CC4  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
| CC4  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
| CC4  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
| CC4  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
| CC4  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
| CC4  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
|  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |
| CC4  |   |              |  |                     |                            |                  |                    |                   |                                    |                       |                |                    |             |  |  |  |  |  |  |

Fuente: Elaboración Propia

### 6.3.3. Presupuesto por actividades

Tabla 34. Presupuesto por actividades

| d  | Modo de | Nombre de tarea  | Duración        | Comienzo            | Fin                 | Predeco     | Costo                |
|----|---------|--|-----------------|---------------------|---------------------|-------------|----------------------|
| 0  |         | <b>Cronograma DISEÑO PARA EL PLAN DE RECICLAJE PARA EL BENEFICIO DEL BARRIO SAN LUIS</b> | <b>210 días</b> | <b>lun 15/01/18</b> | <b>vie 14/09/18</b> |             | <b>\$102.325.009</b> |
| 1  |         | INICIO   | 0 días          | lun 15/01/18        | lun 15/01/18        |             | \$0                  |
| 2  |         | Acta de Constitución   | 12 días         | lun 15/01/18        | sáb 27/01/18        |             | \$4.008.000          |
| 3  |         | A. Definir interesados y responsables  | 9 días          | lun 15/01/18        | mié 24/01/18        | 1           | \$2.088.000          |
| 4  |         | B. Definir requisitos y supuestos  | 12 días         | lun 15/01/18        | sáb 27/01/18        | 1           | \$1.920.000          |
| 5  |         | Plan de Gestión de integración   | 27 días         | lun 15/01/18        | mar 13/02/18        |             | \$4.420.667          |
| 6  |         | C. Diseñar y elaborar plan de integración  | 10 días         | lun 15/01/18        | jue 25/01/18        | 1           | \$2.100.667          |
| 7  |         | D. Desarrollar el plan de alcance  | 10 días         | mié 24/01/18        | mar 13/02/18        | 3           | \$2.320.000          |
| 8  |         | Plan de Gestión de cronograma y costo  | 8 días          | jue 25/01/18        | vie 02/02/18        |             | \$2.640.534          |
| 9  |         | E. Definir el plan del cronograma  | 6 días          | sáb 27/01/18        | vie 02/02/18        | 4           | \$960.000            |
| 10 |         | F. Desarrollar el plan de costos   | 8 días          | jue 25/01/18        | vie 02/02/18        | 6           | \$1.680.534          |
| 11 |         | Plan de gestión de recursos y riesgos  | 21 días         | vie 02/02/18        | mar 27/02/18        |             | \$5.724.934          |
| 12 |         | G. Desarrollar el plan de recursos   | 12 días         | mar 13/02/18        | mar 27/02/18        | 7           | \$2.784.000          |
| 13 |         | H. Desarrollar el plan de riesgos  | 14 días         | vie 02/02/18        | lun 19/02/18        | 10          | \$2.940.934          |
| 14 |         | Plan de gestión de comunicaciones e interesados  | 132 días        | vie 02/02/18        | vie 06/07/18        |             | \$6.287.001          |
| 15 |         | I. Desarrollar el plan de comunicaciones   | 8 días          | vie 02/02/18        | lun 12/02/18        | 9           | \$3.136.000          |
| 16 |         | J. Desarrollar el pan de interesados   | 15 días         | vie 25/05/18        | vie 06/07/18        | 10          | \$3.151.001          |
| 17 |         | Plan de gestion de calidad y adquisiciones   | 31 días         | lun 12/02/18        | lun 19/03/18        |             | \$6.096.000          |
| 18 |         | K. Desarrollar el plan de calidad  | 18 días         | mar 27/02/18        | lun 19/03/18        | 12          | \$4.176.000          |
| 19 |         | L. Desarrollar el plan de adquisiciones  | 12 días         | lun 12/02/18        | lun 26/02/18        | 15          | \$1.920.000          |
| 20 |         | Acta de Cierre   | 40 días         | lun 19/02/18        | mié 04/04/18        |             | \$6.631.001          |
| 21 |         | M. Definir criterios de validación   | 15 días         | lun 19/02/18        | mié 07/03/18        | 13          | \$3.151.001          |
| 22 |         | N. Validar la aceptación del servicio  | 15 días         | lun 19/03/18        | mié 04/04/18        | 18          | \$3.480.000          |
| 23 |         | Plan de gestión de cambios   | 47 días         | lun 26/02/18        | jue 19/04/18        |             | \$11.342.535         |
| 24 |         | O. Planificar y dirigir el plan de cambios   | 38 días         | mié 07/03/18        | jue 19/04/18        | 21          | \$7.982.535          |
| 25 |         | P. Monitorear y controlar el plan de cambios   | 21 días         | lun 26/02/18        | mié 21/03/18        | 19          | \$3.360.000          |
| 26 |         | Logística  | 44 días         | mié 21/03/18        | jue 10/05/18        |             | \$6.181.201          |
| 27 |         | Q. Determinar y ubicar contenedores  | 15 días         | mié 21/03/18        | vie 06/04/18        | 25          | \$2.400.000          |
| 28 |         | R. Seleccionar transporte y metodología  | 18 días         | jue 19/04/18        | jue 10/05/18        | 24          | \$3.781.201          |
| 29 |         | Recolección y clasificación  | 32 días         | vie 06/04/18        | mar 15/05/18        |             | \$10.624.000         |
| 30 |         | S. Diseñar proceso de recolección  | 20 días         | vie 06/04/18        | lun 30/04/18        | 22.27       | \$7.840.000          |
| 31 |         | T. Diseñar proceso de clasificación  | 12 días         | lun 30/04/18        | mar 15/05/18        | 30          | \$2.784.000          |
| 32 |         | Empaquetamiento  | 21 días         | lun 30/04/18        | vie 25/05/18        |             | \$4.120.801          |
| 33 |         | U. Diseñar proceso de empaquetamiento  | 12 días         | jue 10/05/18        | vie 25/05/18        | 28          | \$2.520.801          |
| 34 |         | V. Definir material para empaquetamiento   | 10 días         | lun 30/04/18        | vie 11/05/18        | 30CC        | \$1.600.000          |
| 35 |         | Comercialización   | 24 días         | mar 15/05/18        | mié 13/06/18        |             | \$6.232.801          |
| 36 |         | W. Diseñar proceso de comercialización   | 12 días         | mar 29/05/18        | mié 13/06/18        | 33FC+; días | \$2.520.801          |
| 37 |         | X. Definir proveedores para el producto  | 16 días         | mar 15/05/18        | vie 01/06/18        | 31          | \$3.712.000          |
| 38 |         | Estructura organizacional  | 14 días         | vie 01/06/18        | mié 20/06/18        |             | \$4.560.000          |
| 39 |         | Y. Definir estructura de la organización   | 10 días         | vie 01/06/18        | vie 15/06/18        | 37          | \$2.320.000          |
| 40 |         | Z. Definir perfiles y cargos   | 14 días         | vie 01/06/18        | mié 20/06/18        | 37          | \$2.240.000          |
| 41 |         | Infraestructura  | 27 días         | vie 22/06/18        | mié 25/07/18        |             | \$6.687.535          |
| 42 |         | AA. Elaborar planos de la planta   | 8 días          | vie 22/06/18        | mar 03/07/18        | 40FC+;      | \$3.536.534          |
| 43 |         | AB. Calcular costos de la construcción   | 15 días         | sáb 07/07/18        | mié 25/07/18        | 36          | \$3.151.001          |
| 44 |         | Plan general   | 31 días         | mié 20/06/18        | vie 27/07/18        |             | \$6.792.000          |
| 45 |         | AC. Definir y especificar el contenido   | 12 días         | mié 20/06/18        | jue 05/07/18        | 40          | \$1.920.000          |
| 46 |         | AD. Elaborar el material de ayuda  | 21 días         | mar 03/07/18        | vie 27/07/18        | 42          | \$4.872.000          |
| 47 |         | Temática   | 43 días         | vie 27/07/18        | vie 14/09/18        |             | \$9.976.000          |
| 48 |         | AE. Definir actividades para capacitación  | 21 días         | vie 27/07/18        | mar 21/08/18        | 46          | \$4.872.000          |
| 49 |         | AF. Estimar tiempo y recursos  | 22 días         | mar 21/08/18        | vie 14/09/18        | 48          | \$5.104.000          |
| 50 |         | FIN  | 0 días          | vie 14/09/18        | vie 14/09/18        | 42.43.      | \$0                  |

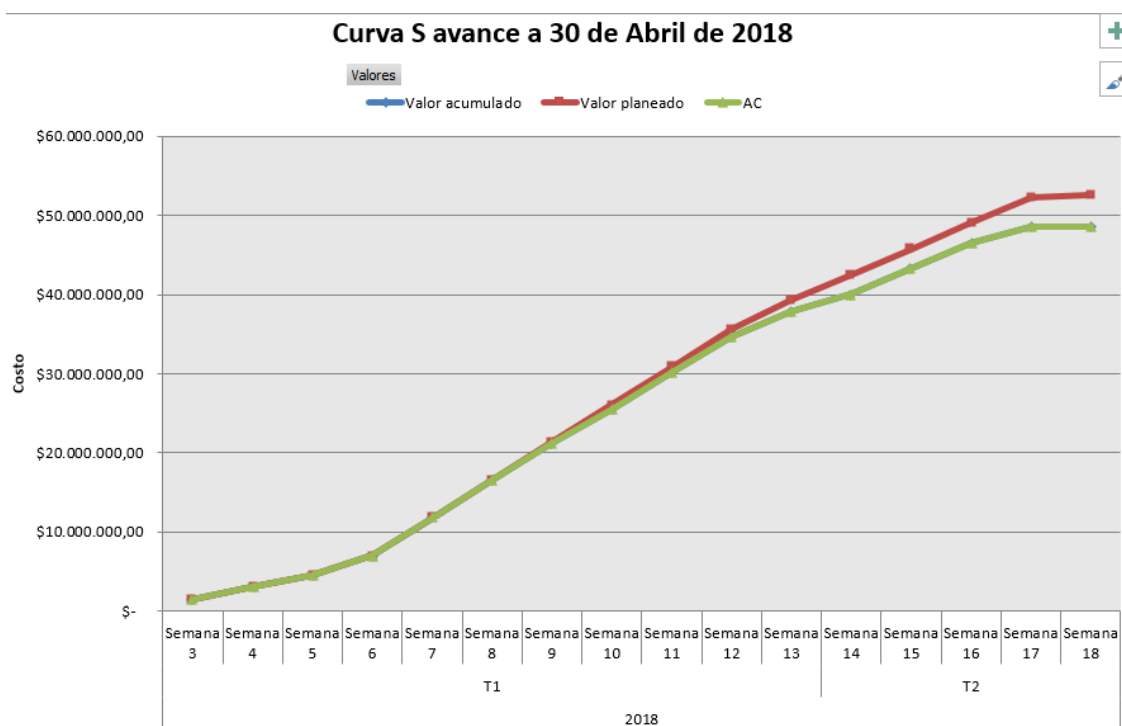
Fuente: Elaboración Propia

#### **6.3.4. Indicadores de medición de desempeño aplicados al proyecto.**

Los indicadores de desempeño que nos ayudarán al control y seguimiento del proyecto principalmente son el CPI, SPI con los cuales mediremos la eficiencia y comportamiento de los costos y el cronograma a lo largo de la ejecución del proyecto.

Desarrollaremos tres estados de avance y ejecución, contemplados al final de los meses de abril junio y agosto, llevando y controlando el comportamiento de los indicadores de valor ganado, tomando las acciones pertinentes según se requiera.

### 6.3.5. Aplicación técnica del valor ganado con curvas S avance



Gráfica 16. Curva S. Análisis 30 de junio

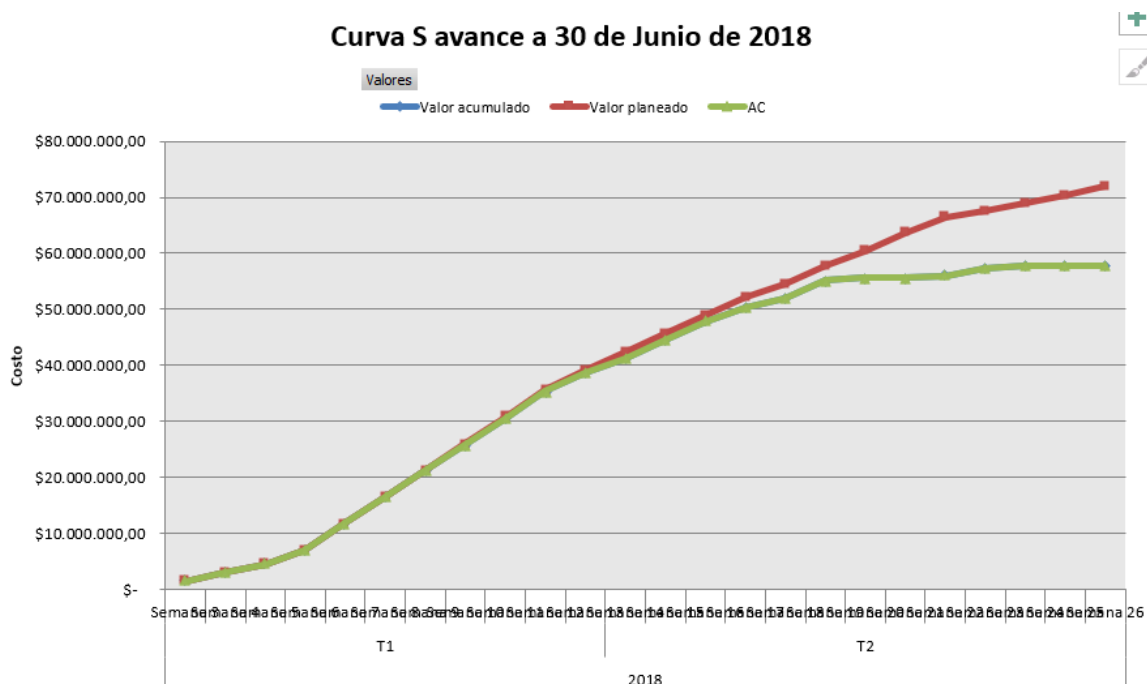
Fuente: Elaboración Propia

| Nombre de tarea  | % complet. | CPI (Índice costo) | SPI (Índice Cronog.) | PV (Valor planeado) (CPTP) | EV (Valor acumulado) (CPTR) | AC (Costo Real) (CRTR) | SV (Variac. program.) VP | AC (Variac. Costo) VC | CEF           | BAC (CPF)     | VAC (variación al finalizar) | EAC (\$ estim. finalizar) |
|--|------------|--------------------|----------------------|----------------------------|-----------------------------|------------------------|--------------------------|-----------------------|---------------|---------------|------------------------------|---------------------------|
| ➤ DISEÑO PLANTA DE RECICLAJE PARA EL BENEFICIO DEL BARRIO SAN LUIS | 50%        | 0,95               | 0,92                 | \$50.195.880               | \$46.371.630                | \$48.565.770           | -\$3.824.250             | -\$2.194.140          | \$107.166.732 | \$102.325.000 | -\$4.841.732                 | \$107.166.732             |
| INICIO   | 0%         | 0                  | 0                    | \$0                        | \$0                         | \$0                    | \$0                      | \$0                   | \$0           | \$0           | \$0                          | \$0                       |
| ➤ 1.1 PLAN DE GESTIÓN DEL PROYECTO                                 | 94%        | 0,93               | 0,95                 | \$42.426.000               | \$40.269.630                | \$43.282.917           | -\$2.156.370             | -\$3.013.287          | \$45.600.648  | \$42.426.000  | -\$3.174.648                 | \$45.600.648              |
| ➤ 1.2 PLAN DE RECICLAJE  | 24%        | 1,16               | 0,79                 | \$7.769.880                | \$6.102.000                 | \$5.282.853            | -\$1.667.880             | \$819.147             | \$26.507.908  | \$30.618.000  | \$4.110.092                  | \$26.507.908              |
| ➤ 1.3 DISEÑO DE LA ORGANIZACIÓN                                    | 5%         | 0                  | 0                    | \$0                        | \$0                         | \$0                    | \$0                      | \$0                   | \$13.753.291  | \$13.156.000  | -\$597.291                   | \$13.753.291              |
| ➤ 1.4 CAPACITACIONES   | 8%         | 0                  | 0                    | \$0                        | \$0                         | \$0                    | \$0                      | \$0                   | \$10.800.000  | \$8.600.000   | -\$2.200.000                 | \$10.800.000              |
| ➤ RESERVAS   | 30%        | 0                  | 0                    | \$0                        | \$0                         | \$0                    | \$0                      | \$0                   | \$5.760.000   | \$7.525.000   | \$1.765.000                  | \$5.760.000               |
| FIN  | 0%         | 0                  | 0                    | \$0                        | \$0                         | \$0                    | \$0                      | \$0                   | \$0           | \$0           | \$0                          | \$0                       |

Gráfica 17. Indicador de desempeño - Análisis 30 de Agosto

Fuente: Elaboración Propia

Los indicadores en el mes de abril, podemos ver que tanto el CPI como el SPI está por debajo de 1, lo que indica que tanto en la inversión, como en el cronograma vamos atrasados, deben tomarse medidas para mejorar el rendimiento.



Gráfica 18. Curva S. Análisis 30 de Junio

*Fuente: Elaboración Propia*

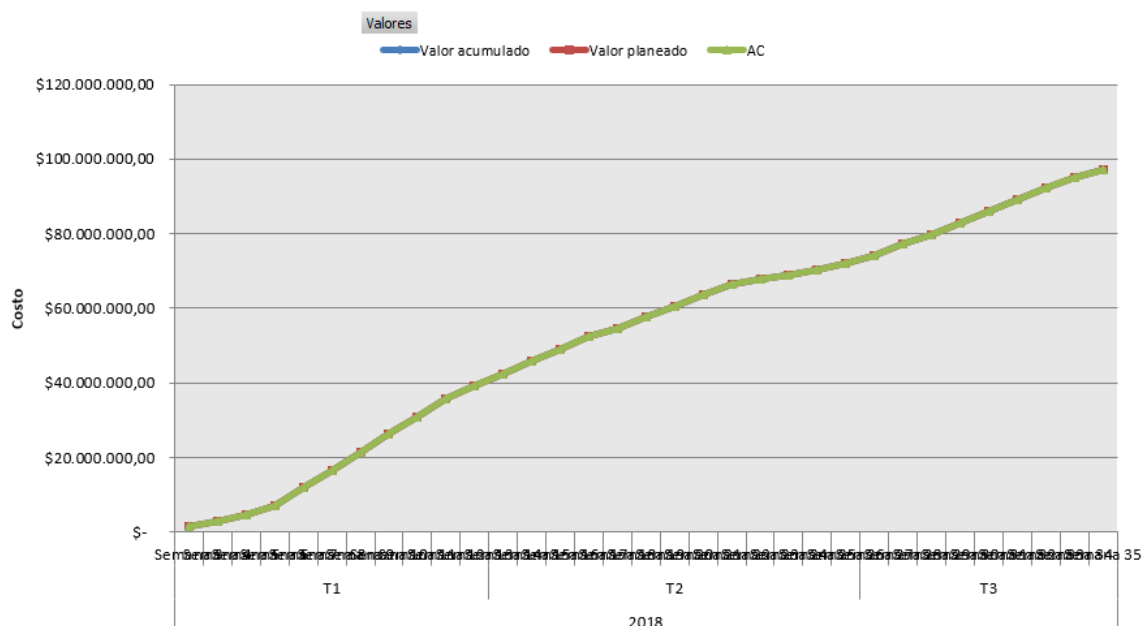
[illegible]

Gráfica 19. Indicador de desempeño - Análisis 30 de Junio

*Fuente: Elaboración Propia*

Para el mes de junio el CPI está muy cercano a 1, lo que indica que en la inversión mejoramos, pero el SPI disminuyó respecto a la trazabilidad de abril, se ampliarán las jornadas laborales para mejorar el rendimiento y optimizar el cronograma.

### Curva S avance a 30 de Agosto de 2018



Gráfica 20. Curva S. Análisis 30 de Agosto

Fuente: Elaboración Propia

| Nombre de tarea  | % completat | CPI (Indice costo) | SPI (Variación Cronog.) | PV (Valor planeado) (CPTP) | EV (Valor acumulado) VA (CPTR) | AC (Costo Real) (CRTR) | SV (Variación program.) VP | AC (Variación Costo) VC | CEF           | BAC (CPF)     | VAC (variación al finalizar) | EAC (\$ estim. finalizar) |
|--|-------------|--------------------|-------------------------|----------------------------|--------------------------------|------------------------|----------------------------|-------------------------|---------------|---------------|------------------------------|---------------------------|
| 4 DISEÑO PLANTA DE RECICLAJE PARA EL BENEFICIO DEL BARRIO SAN LUIS | 99%         | 1,01               | 1                       | \$93.671.184               | \$93.671.184                   | \$92.359.746           | \$0                        | \$1.311.438             | \$100.892.483 | \$102.325.000 | \$1.432.518                  | \$100.892.483             |
| INICIO   | 0%          | 0                  | 0                       | \$0                        | \$0                            | \$0                    | \$0                        | \$0                     | \$0           | \$0           | \$0                          | \$0                       |
| 1.1 PLAN DE GESTIÓN DEL PROYECTO                                   | 100%        | 0,92               | 1                       | \$42.426.000               | \$42.426.000                   | \$45.924.104           | \$0                        | -\$3.498.104            | \$45.924.104  | \$42.426.000  | -\$3.498.104                 | \$45.924.104              |
| 1.2 PLAN DE RECICLAJE  | 100%        | 1,17               | 1                       | \$30.618.000               | \$30.618.000                   | \$26.087.608           | \$0                        | \$4.530.392             | \$26.087.608  | \$30.618.000  | \$4.530.392                  | \$26.087.608              |
| 1.3 DISEÑO DE LA ORGANIZACIÓN                                      | 100%        | 0,98               | 1                       | \$12.624.684               | \$12.624.684                   | \$12.908.035           | \$0                        | -\$283.350              | \$13.451.280  | \$13.156.000  | -\$295.280                   | \$13.451.280              |
| 1.4 CAPACITACIONES   | 100%        | 1,07               | 1                       | \$6.400.000                | \$6.400.000                    | \$6.000.000            | \$0                        | \$400.000               | \$8.062.513   | \$8.600.000   | \$537.487                    | \$8.062.513               |
| RESERVAS   | 100%        | 1,11               | 1                       | \$1.602.500                | \$1.602.500                    | \$1.440.000            | \$0                        | \$162.500               | \$6.761.969   | \$7.525.000   | \$763.031                    | \$6.761.969               |
| FIN  | 0%          | 0                  | 0                       | \$0                        | \$0                            | \$0                    | \$0                        | \$0                     | \$0           | \$0           | \$0                          | \$0                       |

Gráfica 21. Indicador de desempeño - Análisis 30 de Agosto

Fuente: Elaboración Propia

En la trazabilidad del 30 de agosto con una ejecución del 99%, el proyecto está prácticamente terminado, faltando 15 días según el cronograma inicial, lo que muestra que se implementaron acciones desde la trazabilidad de junio, el SPI es 1, y el CPI es mayor a 1, finalmente las acciones tomadas fueron efectivas y se optimizaron los recursos del proyecto.

## 6.4. Plan de gestión de Calidad

La planificación y gestión del plan de la calidad, pretende asegurar el desarrollo del proyecto bajo los alineamientos y especificaciones técnicas y ambientales vigentes, los cuales deben cumplirse a cabalidad para garantizar el éxito del proyecto.

Este plan direcciona de manera clara y detallada los procesos y actividades a realizar para diseñar un proyecto alineado con las exigencias y restricciones de calidad actuales.

### 6.4.1. Métricas de Calidad

En la siguiente tabla se definieron las métricas de calidad para el proyecto del diseño de la planta de reciclaje, debido a que debe de cumplir con la normatividad para el manejo de residuos sólidos.

*Tabla 35. Métricas de Calidad*

| METRICAS DE CALIDAD |   |
|---------------------|---|
| 1. Técnicos         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ley 09 de 1979, medidas sanitarias sobre manejo de residuos sólidos.</li> <li>• Resolución 2309 de 1986 define los residuos especiales, los criterios de identificación, tratamiento y registro. Establece planes de cumplimiento vigilancia y seguridad.</li> <li>• Ley 430 de 1998 Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental referentes a los desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.</li> </ul> |
| 2. Calidad          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Decreto 605 de 1996, reglamenta la ley 142 de 1994, En cuanto al manejo, transporte y disposición final de residuos sólidos.</li> <li>• Documento CONPES 2750 de 1994 Políticas sobre manejo de residuos sólidos.</li> </ul>   |

*Fuente: Elaboración Propia*

### **6.4.2. Documentos de prueba y evaluación**

#### Especificaciones técnicas del proyecto

- Aplicar la Metodología PMI aproximadamente en un 90% en todas las etapas del Proyecto.
- Cumplir con el 100% de la normatividad exigida por el Ministerio del Medio Ambiente, para el manejo de residuos sólidos.
- Realizar en un 90% los controles y campañas de capacitación para la clasificación de los residuos sólidos requeridas por Cortolima.
- Entrega de informes en cada una de las etapas del proyecto con un 100% de veracidad del estado real de su ejecución.

#### Especificaciones técnicas de los entregables

- Realizar el diseño en un 100% de la estructura jerárquica con sus respectivas funciones de cada cargo.
- Concientizar al menos al 80% de la comunidad sobre el impacto negativo que generan los residuos sólidos en el medio ambiente.
- Hacer entrega del 100% del Plan de Dirección del proyecto y los planes alternos que se requieran.



### 6.4.3. Entregables verificados

En la siguiente tabla esta la lista de verificación de cada uno de los entregables, con respectiva fecha de revisión y responsable de su revisión.

Tabla 36. Entregables Verificados

| LISTA DE VERIFICACIÓN DE ENTREGABLES |   |  |                |            |            |                       |                       |
|--------------------------------------|---|--|----------------|------------|------------|-----------------------|-----------------------|
| ID                                   | Entregable  | Método   | Característica | Tolerancia | Revisión   | Técnica de medición   | Responsable           |
| 1.1.1.                               | Acta de constitución                                      | Cumplimiento del documento según las metodologías establecidas                               | 100%           | 0%         | 12/09/2018 | Lista de verificación | Director del Proyecto |
| 1.1.2.                               | Planes de gestión de la integración y el alcance          | Revisión del plan y comprobación del cumplimiento de la normatividad                         | 95%            | 3%         | 12/09/2018 |                       |                       |
| 1.1.3.                               | Planes de gestión de cronograma y costos                  |  | 95%            | 1%         | 12/09/2018 |                       |                       |
| 1.1.4.                               | Planes de gestión de los recursos y riesgos               |  | 95%            | 2%         | 12/09/2018 |                       |                       |
| 1.1.5.                               | Planes de gestión de las comunicaciones e interesados     |  | 95%            | 5%         | 12/09/2018 |                       |                       |
| 1.1.6.                               | Planes de gestión de la calidad y adquisiciones           |  | 95%            | 4%         | 12/09/2018 |                       |                       |
| 1.1.7.                               | Acta de cierre  |  | 95%            | 3%         | 12/09/2018 |                       |                       |
| 1.1.8.                               | Plan de gestión de cambios                                | Cumplimiento del documento según las metodologías establecidas                               | 100%           | 0%         | 12/09/2018 |                       |                       |
| 1.2.1.                               | Diseño del proceso de Logística                           | Revisión del proceso, sus lineamientos y requisitos y el grado del cumplimiento              | 90%            | 10%        | 13/09/2018 |                       |                       |
| 1.2.2.                               | Diseño del Proceso de recolección                         |  | 90%            | 10%        | 13/09/2018 |                       |                       |
| 1.2.3.                               | Diseño del Proceso de Clasificación                       |  | 90%            | 10%        | 13/09/2018 |                       |                       |
| 1.2.4.                               | Diseño del Proceso de Empaquetamiento                     |  | 90%            | 10%        | 13/09/2018 |                       |                       |
| 1.2.5.                               | Diseño del Proceso de Comercialización                    |  | 90%            | 10%        | 13/09/2018 |                       |                       |
| 1.3.1.                               | Estructura organizacional                                 | Chequeo del esquema, y su alineación con los requisitos definidos                            | 100%           | 0%         | 14/09/2018 |                       |                       |
| 1.3.2.                               | Diseño e Infraestructura de la Planta física del Proyecto | Cumplimiento con los requisitos de construcción vigentes, detalle, claridad y funcionalidad. | 95%            | 5%         | 14/09/2018 |                       |                       |
| 1.4.1.                               | Temática  | Revisión de la temática y programación definida  | 100%           | 0%         | 14/09/2018 |                       |                       |
| 1.4.2.                               | Cronograma  | Revisión de los tiempos definidos  | 100%           | 0%         | 14/09/2018 |                       |                       |

Fuente: Elaboración Propia

## 6.5. Plan de gestión de Recursos

La gestión de los recursos es la planificación de estrategias y pautas que permitan de manera eficaz y eficiente determinar cuáles son los diferentes recursos que se requieren para llevar a cabo en el proyecto, organizarlos y programarlos de tal manera que se ejecuten de manera precisa todos y cada uno de los procesos y planes complementarios del proyecto.

El principal objetivo de este plan es plasmar el proceso y la metodología a través de la cual se manejará la gestión de los recursos para el proyecto, cuales son, sus roles y responsabilidades dentro del desarrollo del proyecto.

### 6.5.1. Estructura de desglose de recursos

En la siguiente grafica encontramos la estructura de desglose de recursos del proyecto.

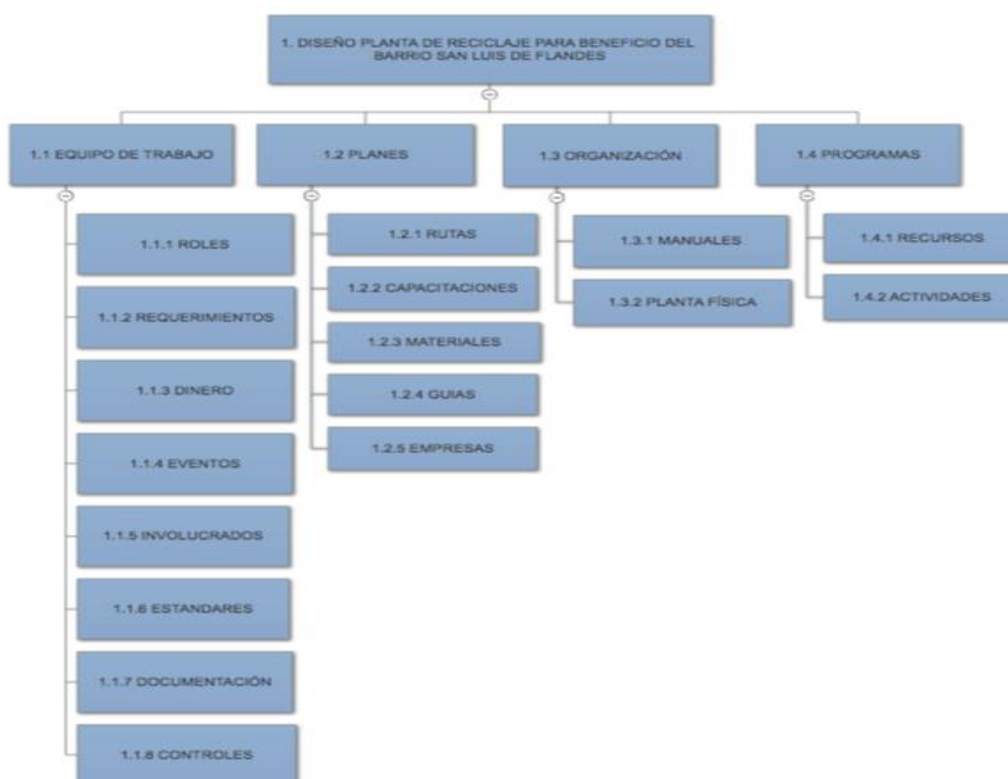


Tabla 37. Estructura de desglose de Recursos

Fuente: Elaboración Propia

### 6.5.2. Asignaciones de recursos físicos y Asignaciones del equipo del proyecto.

En la siguiente tabla encontramos la asignación del equipo del proyecto, su nivel de responsabilidad y autoridad en el proyecto.

*Tabla 38. Asignación de recursos del Proyecto*

| <b>Rol o Cargo</b>             | <b>Competencia</b>  | <b>Responsabilidad</b>  | <b>Autoridad</b>  |
|--------------------------------|---|---|---|
| Gerente del Proyecto           | Profesional con especialización en gerencia de proyectos, con experiencia en gestión, dirección, administración y desarrollo de proyectos | Gestionar y administrar los planes de gestión del proyecto, encargado de la toma de decisiones, aprobación de procesos, responsable del seguimiento y control del proyecto, responsable de la contratación, asignación de funciones y responsabilidades | Toma de decisiones, establecer criterios, define cronogramas, formatos y diseños, encargado de negociaciones y aprobaciones |
| Equipo de trabajo del proyecto | Ingeniero Civil, con experiencia en administración, costos y presupuestos, proactivo, responsable y eficaz                                | Desarrollar los planes de gestión, diseños y entregables del proyecto, liderar los procesos y planes que no estén a su cargo, recolección de información, documentación y análisis de información histórica   | Rinde cuentas al gerente del proyecto, controla las actividades y responsabilidades del equipo de apoyo del proyecto        |
| Equipo de apoyo de trabajo     | Profesionales en finanzas o administración, con actitudes de trabajo en equipo, responsables y comprometidos                              | Desarrollar los planes de gestión que se les encomienden, actividades y procesos, recolección de información, documentación y análisis de información histórica   | Rinde cuentas al gerente del proyecto y al equipo del proyecto  |

*Fuente: Elaboración Propia*

El equipo humano para este proyecto es relativamente pequeño y contempla los roles, competencias y responsabilidades de cada uno de ellos, los cuales se detallan en la anterior tabla.

Este equipo del proyecto se encarga de la ejecución de las actividades de tercer nivel de la E.D.R. según su alcance y capacidad.

### 6.5.3. Calendario de recursos

El equipo de trabajo, el equipo de apoyo y el Gerente del proyecto realizarán sus responsabilidades y actividades asignadas en el horario de lunes a viernes de 7 a.m. a 5 p.m. y los sábados de 7 a.m. a 12 del día, siempre y cuando el cronograma del proyecto se desarrolle de manera normal y ajustada a la programación, de otra manera deberán considerarse otras alternativas.

El calendario de los recursos está orientado a los entregables del proyecto de acuerdo a la siguiente gráfica.

| Id | Modo de | Nombre de tarea   | Duración        | Comienzo            | Fin                 |
|----|---------|---|-----------------|---------------------|---------------------|
| 0  |         | <b>DISEÑO PLANTA DE RECICLAJE PARA EL BENEFICIO DEL BARRIO SAN LUIS</b> | <b>210 días</b> | <b>lun 15/01/18</b> | <b>vie 14/09/18</b> |
| 1  |         | <b>INICIO</b>   | <b>0 días</b>   | <b>lun 15/01/18</b> | <b>lun 15/01/18</b> |
| 2  |         | <b>1.1 PLAN DE GESTIÓN DEL PROYECTO</b>                                 | <b>94 días</b>  | <b>lun 15/01/18</b> | <b>lun 30/04/18</b> |
| 3  |         | 1.1.1 ACTA DE CONSTITUCIÓN  | 23 días         | lun 15/01/18        | jue 8/02/18         |
| 4  |         | 1.1.2 PLANES DE GESTIÓN DE LA INTEGRACIÓN Y ALCANCE                     | 25 días         | jue 8/02/18         | jue 8/03/18         |
| 5  |         | 1.1.3 PLANES DE GESTIÓN DE CRONOGRAMA Y COSTOS                          | 23 días         | jue 8/02/18         | mar 6/03/18         |
| 6  |         | 1.1.4 PLANES DE GESTIÓN DE LOS RECURSOS Y RIESGOS                       | 21 días         | jue 8/02/18         | lun 5/03/18         |
| 7  |         | 1.1.5 PLANES DE GESTIÓN DE LAS COMUNICACIONES E INTERESADOS             | 25 días         | jue 8/03/18         | jue 5/04/18         |
| 8  |         | 1.1.6 PLANES DE GESTIÓN DE LA CALIDAD Y ADQUISICIONES                   | 25 días         | mié 7/03/18         | mar 3/04/18         |
| 9  |         | 1.1.7 ACTA DE CIERRE  | 20 días         | lun 5/03/18         | mar 27/03/18        |
| 10 |         | 1.1.8 PLAN DE GESTIÓN DE CAMBIOS  | 21 días         | jue 5/04/18         | lun 30/04/18        |
| 11 |         | <b>1.2 PLAN DE RECICLAJE</b>  | <b>100 días</b> | <b>mié 4/04/18</b>  | <b>mié 1/08/18</b>  |
| 12 |         | 1.2.1 LOGÍSTICA   | 25 días         | jue 3/05/18         | jue 31/05/18        |
| 13 |         | 1.2.2 RECOLECCIÓN   | 25 días         | vie 1/06/18         | mar 3/07/18         |
| 14 |         | 1.2.3. CLASIFICACIÓN  | 25 días         | mié 4/04/18         | mié 2/05/18         |
| 15 |         | 1.2.4 EMPAQUETAMIENTO   | 25 días         | mar 3/07/18         | mié 1/08/18         |
| 16 |         | 1.2.5 COMERCIALIZACIÓN  | 25 días         | jue 3/05/18         | jue 31/05/18        |
| 17 |         | <b>1.3 DISEÑO DE LA ORGANIZACIÓN</b>                                    | <b>69 días</b>  | <b>vie 1/06/18</b>  | <b>jue 23/08/18</b> |
| 18 |         | 1.3.1 DISEÑO ORGANIZACIONAL   | 19 días         | mié 1/08/18         | jue 23/08/18        |
| 19 |         | 1.3.2 INFRAESTRUCTURA   | 35 días         | vie 1/06/18         | vie 13/07/18        |
| 20 |         | <b>1.4 CAPACITACIONES</b>   | <b>54 días</b>  | <b>vie 13/07/18</b> | <b>vie 14/09/18</b> |
| 21 |         | 1.4.1 TEMÁTICA  | 25 días         | vie 13/07/18        | lun 13/08/18        |
| 22 |         | 1.4.2 CRONOGRAMA  | 20 días         | jue 23/08/18        | vie 14/09/18        |
| 23 |         | <b>RESERVAS</b>   | <b>24 días</b>  | <b>lun 13/08/18</b> | <b>lun 10/09/18</b> |
| 24 |         | RESERVA DE CONTINGENCIA   | 12 días         | lun 13/08/18        | lun 27/08/18        |
| 25 |         | RESERVA DE GESTIÓN  | 12 días         | lun 27/08/18        | lun 10/09/18        |
| 26 |         | <b>FIN</b>  | <b>0 días</b>   | <b>vie 14/09/18</b> | <b>vie 14/09/18</b> |

Gráfica 22. Calendario de Recursos  
Fuente: Elaboración Propia

## **Equipo de oficina y administrativo**

Dentro de los recursos físicos y materiales que se necesitan para el desarrollo de este proyecto están, la oficina, los equipos de cómputo, impresora y material de oficina, internet, documentación histórica, técnica y tecnológica para el desarrollo de todos los entregables del proyecto.

### **6.5.4. Plan de capacitación y desarrollo del equipo**

Tanto el equipo del trabajo, como el equipo de apoyo deberá recibir la instrucción y capacitación necesaria que le permita ejecutar sus responsabilidades de manera eficiente y acertada, dentro de las estrategias planteadas podemos considerar las siguientes.

- Charlas
- Talleres
- Conferencias
- Experiencias compartidas
- Exposiciones

Esperamos con las anteriores prácticas instruir al equipo de trabajo en su formación técnica, gestión, relaciones humanas, públicas, entre otras.

### **6.6. Plan de gestión de comunicaciones**

En el Plan de gestión de las comunicaciones del proyecto Diseño del Plan de Reciclaje para el beneficio del Barrio San Luis de Flandes Tolima, consiste en determinar la forma de comunicación de los interesados del proyecto cuando necesiten realizar requerimientos, solicitudes, informaciones y comunicaciones para saber el avance del proyecto.

En esta gestión se establece los procesos y procedimientos de comunicación requerida para el desarrollo del proyecto, definiendo medios de comunicación oportunos, asertivos y eficaces estar enterados del estado del proyecto y las novedades que se puedan presentar.

### 6.6.1. Sistema de información de comunicaciones

En la siguiente tabla encontramos el sistema de información de comunicaciones que se manejará en el proyecto.

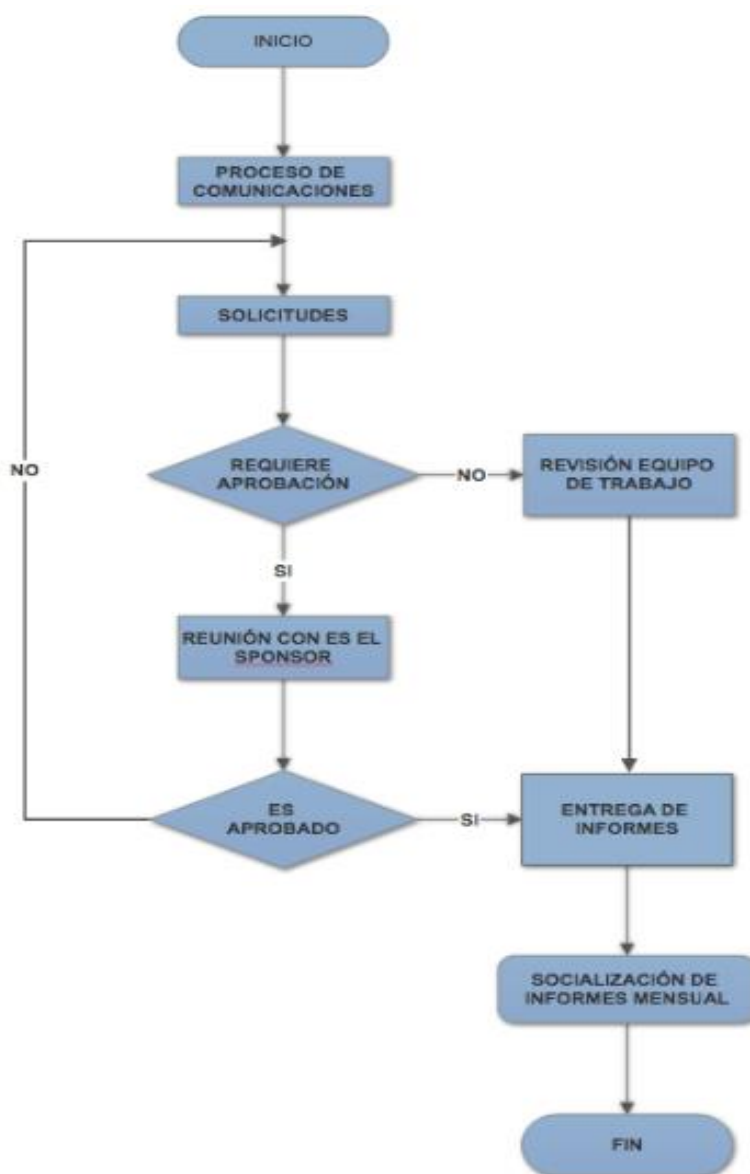
Tabla 39. Sistema de Información de comunicaciones

| SISTEMA DE INFORMACIÓN |                                  |                             |  |  |                                      | FRECUENCIA DE COMUNICACIÓN |         |           |       | PRIORIDAD DE ATENCIÓN               |   |
|------------------------|----------------------------------|-----------------------------|--|--|--------------------------------------|----------------------------|---------|-----------|-------|-------------------------------------|---|
| ID                     | NOMBRE INTERESADO                | ROL PROYECTO / ORGANIZACIÓN | REQUISITOS / NECESIDADES   | EXPECTATIVAS / OBSERVACIONES   | ESTRATEGIA DE APROXIMACIÓN Y GESTIÓN | DIARIA                     | SEMANAL | QUINCENAL | ANUAL | P1 - GESTIONAR ALTAMENTE SATISFECHO | P2 - MANTENER INFORMADO P3 - MANTENER P4 - MONITOREAR |
| 1                      | ALCALDIA MUNICIPAL               | SPONSOR                     | Que los lineamientos del proyecto, estén contenidos dentro del plan de gobierno Municipal.                         | Que el proyecto traiga beneficios a la comunidad   | GESTIÓN FORMAL ESCRITA E INTERACTIVA |                            |         |           |       |                                     |   |
| 2                      | JUNTA DE ACCIÓN COMUNAL          | CLIENTE - BENEFICIARIO      | Que los objetivos del proyecto cumplan con las expectativas de mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad. | Que el proyecto contribuya al mejoramiento de la calidad de vida de la población del barrio    | INTERACTIVA ORAL, REUNIONES          |                            |         |           |       |                                     |   |
| 3                      | GERENTE DEL PROYECTO             | GERENTE PROYECTO            | Que el proyecto se desarrolle bajo los lineamientos del PMI  | Que el proyecto cumpla con los requisitos y expectativas de los demás interesados              | INTERACTIVA                          |                            |         |           |       |                                     |   |
| 4                      | EQUIPO DE DESARROLLO DE PROYECTO | EQUIPO DE APOYO             | Que el proyecto se desarrolle bajo los lineamientos del PMI  | Desarrollar un proyecto acorde a los objetivos planeados, cumpliendo con requisitos requeridos | COMUNICACIÓN VERTICAL                |                            |         |           |       |                                     |   |
| 5                      | CORTOLIMA                        | CONSULTOR                   | Que el proyecto esté acorde a los requisitos y normatividad ambiental legal vigente                                | Que el proyecto contribuya al mejoramiento de las condiciones ambientales                      | COMUNICACIÓN FORMAL E INFORMAL       |                            |         |           |       |                                     |   |
| 6                      | COMUNIDAD BARRIO SAN LUIS        | CLIENTE - BENEFICIARIO      | Que los objetivos del proyecto cumplan con las expectativas de mejoramiento de la calidad de vida de la comunidad. | Que el proyecto contribuya al mejoramiento de la calidad de vida de la población del barrio    | INTERACTIVA ORAL, REUNIONES          |                            |         |           |       |                                     |   |

Fuente: Elaboración Propia

**6.6.2. Diagramas de flujo de la información incluyendo con la posible secuencia de autorizaciones, lista de informes, planes de reuniones, plazo y frecuencia, etc.**

La siguiente grafica nos muestra cual es el flujo de información para el proceso de comunicaciones del proyecto.



Gráfica 23. Diagrama de Flujo de la Información

Fuente: Elaboración Propia



### 6.6.3. Matriz de comunicaciones

En la siguiente tabla encontramos la matriz de comunicaciones del proyecto, en donde se detalla por cada tipo de comunicaciones, la frecuencia, la urgencia y el rol de cada involucrado del proyecto.

Tabla 40. Matriz de Comunicaciones

| COMUNICACIÓN |                             |   |            |                               |          |              | ROL - NOMBRE  |   |   |   | CONTROL   |                                   |  |
|--------------|-----------------------------|---|------------|-------------------------------|----------|--------------|---|---|---|---|---|-----------------------------------|--|
| TIPO         | MÉTODO                      | MOTIVO                                  | FRECUECIA  | CONTENIDO / ANEXOS            | URGENCIA | SENSIBILIDAD | EMISOR  | DESTINATARIO                                  | AUTORIZA                                | ASISTENTES                                    | REGISTROS - DOCUMENTOS                          | SEGUIMIENTO                       | OBSERVACIONES  |
| INTERACTIVA  | LLAMADAS TEL                | Informe de Novedades                    | Diaria     | N/A                           | Media    | Media        | Equipo de Trabajo - Fabian Portilla                             | Gerente del Proyecto - Johanna Leal           | Gerente del Proyecto - Johanna Leal     | N/A   | N/A   | N/A                               | N/A  |
|              | CHAT                        | Informe de Novedades                    | Diaria     | N/A                           | Media    | Media        | Equipo de Trabajo - Fabian Portilla                             | Gerente del Proyecto - Johanna Leal           | Gerente del Proyecto - Johanna Leal     | N/A   | N/A   | N/A                               | N/A  |
|              | TELECONFERENCIA             | N/A                                     | N/A        | N/A                           | N/A      | N/A          | N/A   | N/A   | N/A                                     | N/A   | N/A   | N/A                               | N/A  |
|              | VIDEOCONFERENCIA            | N/A                                     | N/A        | N/A                           | N/A      | N/A          | N/A   | N/A   | N/A                                     | N/A   | N/A   | N/A                               | N/A  |
|              | REUNION EQUIPO              | Avances en el Proyecto                  | Semanal    | Acta de reunión               | Media    | Media        | Gerente del Proyecto - Johanna Leal                             | Equipo de Trabajo - Fabian Portilla           | Gerente del Proyecto - Johanna Leal     | N/A   | Project Charter                                 | Cumplimiento del Cronograma       | N/A  |
|              | COMITÉ                      | Aprobación de entregables               | Mensual    | Acta de Seguimiento           | Alta     | Alta         | Gerente del Proyecto - Johanna Leal                             | Sponsor - Alcaldía Municipal de Flandes       | Proyecto - Johanna Leal                 | Comunidad - Interesado                        | Acta de aprobación                              | Cumplimiento de los               | N/A  |
|              | SEGUIMIENTO JUNTA DE SOCIOS | N/A                                     | N/A        | N/A                           | N/A      | N/A          | N/A   | N/A   | N/A                                     | N/A   | N/A   | N/A                               | N/A  |
| PUSH         | CARTAS                      | Solicitud de reuniones                  | Mensual    | N/A                           | Media    | Media        | Sponsor - Alcaldía Municipal de Flandes                         | Gerente del Proyecto - Johanna Leal           | Gerente del Proyecto - Johanna Leal     | N/A   | N/A   | N/A                               | N/A  |
|              | MEMORANDOS                  | N/A                                     | N/A        | N/A                           | N/A      | N/A          | N/A   | N/A   | N/A                                     | N/A   | N/A   | N/A                               | N/A  |
|              | CORREO ELECTRÓNICO          | Solicitud de requerimientos             | Semanal    | Formato de Requerimientos     | Media    | Media        | Sponsor - Alcaldía Municipal de Flandes, Comunidad - Interesado | Gerente del Proyecto - Johanna Leal           | Sponsor - Alcaldía Municipal de Flandes | N/A   | Plan de control de Cambios                      | No afecte el alcance del proyecto | Verificar si la solicitud de requerimiento es viable |
|              | INFORME ESTADO Y PRONÓSTICO | Solicitud para determinar avance        | Unica Vez  | Solicitud                     | Alta     | Alta         | Gerente del Proyecto - Johanna Leal                             | Sponsor - Alcaldía Municipal de Flandes       | Sponsor - Alcaldía Municipal de Flandes | Comunidad - Interesado, Cortolima - Consultor | Reportes  | Cumplimiento de los requerimiento | N/A  |
|              | COMUNICADO DE PRENSA        | N/A                                     | N/A        | N/A                           | N/A      | N/A          | N/A   | N/A   | N/A                                     | N/A   | N/A   | N/A                               | N/A  |
|              | COMUNICADO INTERESADOS      | Avances del proyecto                    | Mensual    | Reportes                      | Media    | Media        | Gerente del Proyecto - Johanna Leal                             | Sponsor - Alcaldía Municipal de Flandes       | Comunidad - Interesado                  | Cortolima - Consultor                         | Planes de gestión                               | Cumplimiento de los               | N/A  |
|              | ACTA COMITÉ PROYECTO        | Seguimiento a las actividades asignadas | Quincenal  | Acta de Comité                | Baja     | Alta         | Equipo de Trabajo - Fabian Portilla                             | Gerente del Proyecto - Johanna Leal           | Proyecto - Johanna Leal                 | N/A   | Diagrama de Gantt                               | Cumplimiento del cronograma       | N/A  |
| PULL         | ACTA SOCIOS                 | N/A                                     | N/A        | N/A                           | N/A      | N/A          | N/A   | N/A   | N/A                                     | N/A   | N/A   | N/A                               | N/A  |
|              | REPOSITORIO INTRANET        | N/A                                     | N/A        | N/A                           | N/A      | N/A          | N/A   | N/A   | N/A                                     | N/A   | N/A   | N/A                               | N/A  |
|              | PÁGINA INTERNET             | Socialización del Proyecto              | Trimestral | Fotos, informes               | Baja     | Media        | Sponsor - Alcaldía Municipal de Flandes                         | Comunidad - Interesado, Cortolima - Consultor | Gerente del Proyecto - Johanna Leal     | N/A   | Informe Financiero, descripción de              | N/A                               | N/A  |
|              | BASE DATOS PROYECTO         | Referencia para futuros proyectos       | Semestral  | Fotos, informes, cronogramas. | Media    | Media        | Sponsor - Alcaldía Municipal de Flandes                         | Comunidad - Interesado, Cortolima - Consultor | Proyecto - Johanna Leal                 | N/A   | Informe Financiero, descripción de entregables. | N/A                               | N/A  |
| PULL         | E-LEARNING PROYECTO         | Socialización del Proyecto              | Unica Vez  | Informes                      | Media    | Media        | Sponsor - Alcaldía Municipal de Flandes                         | Comunidad - Interesado                        | Gerente del Proyecto - Johanna Leal     | N/A   | Informe Financiero, descripción de              | N/A                               | N/A  |

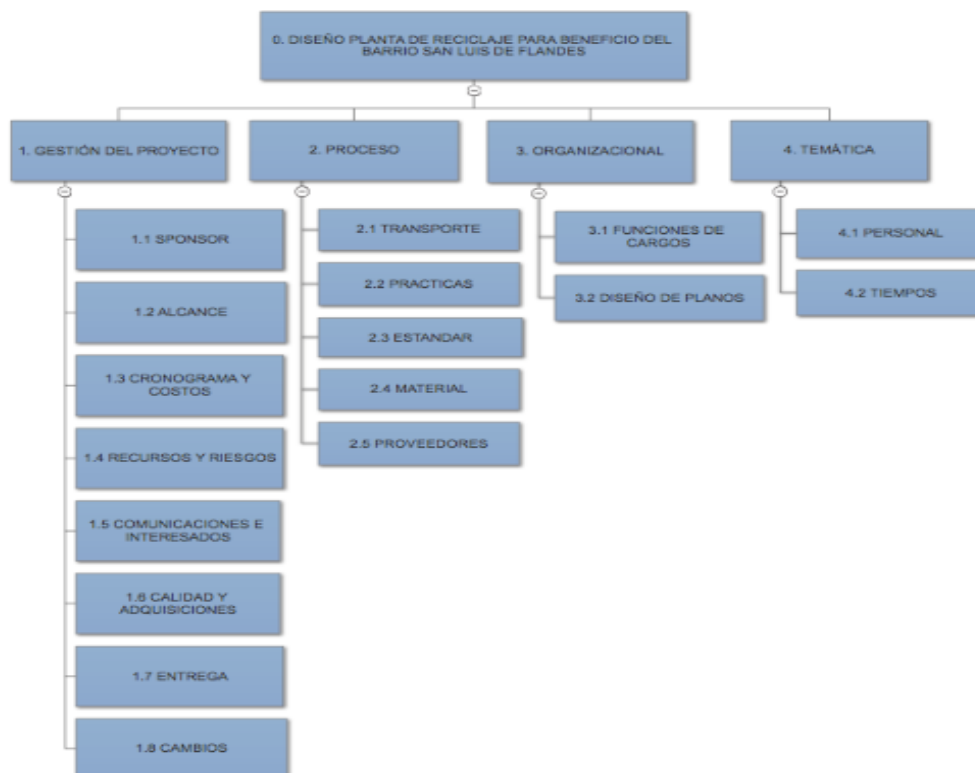
Fuente: Elaboración Propia

## 6.7. Plan de gestión del riesgo

El plan de gestión de riesgos para el proyecto Diseño de Reciclaje para el beneficio del Barrio San Luis, busca hacer un análisis y una identificación de todos los posibles riesgos que se generen en el desarrollo del proyecto a los cuales se realizará una valoración cuantitativa y cualitativa, permitiendo hacer una estimación de los riesgos de acuerdo a los objetivos definidos en el alcance del proyecto. Con esa estimación podemos determinar con exactitud el valor de la reserva de contingencia, de igual manera se desarrolla el plan de respuesta de los riesgos y las estrategias a utilizar dependiendo del riesgo definido.

### 6.7.1. Risk Breakdown Structure -RiBS-

Los riesgos del proyecto se categorizarán de acuerdo a la estructura de desglose de trabajo, se enfocará como está cada paquete de trabajo, en donde se hace alusión al riesgo que se asume en cada entregable.



Gráfica 24. RBS  
Fuente: Elaboración Propia

### 6.7.2. Matriz de Probabilidad Impacto y el Umbral

A continuación, en la siguiente tabla está definida la matriz de probabilidad y ocurrencia para el proyecto.

Tabla 41. Matriz de Probabilidad Impacto

|              |              | AMENAZAS     |          |           |          |              | OPORTUNIDADES |          |           |          |              |
|--------------|--------------|--------------|----------|-----------|----------|--------------|---------------|----------|-----------|----------|--------------|
| PROBABILIDAD | Muy Alta 80% | 0,050        | 0,090    | 0,180     | 0,360    | 0,720        | 0,720         | 0,360    | 0,180     | 0,090    | 0,050        |
|              | Alto 60%     | 0,035        | 0,070    | 0,140     | 0,280    | 0,560        | 0,560         | 0,280    | 0,140     | 0,070    | 0,035        |
|              | Medio 40%    | 0,025        | 0,050    | 0,100     | 0,200    | 0,400        | 0,400         | 0,200    | 0,100     | 0,050    | 0,025        |
|              | Bajo 20%     | 0,015        | 0,300    | 0,060     | 0,120    | 0,240        | 0,240         | 0,120    | 0,060     | 0,300    | 0,015        |
|              | Muy Bajo 10% | 0,050        | 0,020    | 0,020     | 0,400    | 0,080        | 0,080         | 0,400    | 0,020     | 0,020    | 0,050        |
|              |              | Muy Bajo 10% | Bajo 20% | Medio 40% | Alto 60% | Muy Alta 80% | Muy Alta 80%  | Alto 60% | Medio 40% | Bajo 20% | Muy Bajo 10% |
|              |              | IMPACTO      |          |           |          |              |               |          |           |          |              |

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla que está a continuación se definió la valoración del riesgo según las escalas definida en la matriz de probabilidad e impacto.

Tabla 42. Umbral

| Clasificación del Riesgo |             |
|--------------------------|-------------|
| Muy Alto                 | > 2,88      |
| Alto                     | 2,17 - 2,88 |
| Medio                    | 1,45 - 2,16 |
| Bajo                     | 0,73 - 1,44 |
| Muy Bajo                 | < 0,72      |

Fuente: Elaboración Propia

**6.7.3. Matriz de riesgos (identificación de riesgos, análisis cualitativo y cuantitativo, valor monetario esperado y plan de respuesta al riesgo) debe evidenciarse la aplicación y cálculo del valor Económico esperado.**

#### **Matriz identificación de riesgos, análisis cualitativo y cuantitativo**

Se realizó la matriz de riesgos con el análisis cualitativo y cuantitativo de acuerdo a la estructura de desglose de riesgos definida anteriormente. (Ver Apéndice C Matriz de identificación de riesgos).

En la siguiente tabla se realiza la valoración de cada riesgo para determinar el valor económico esperado.

*Tabla 43. Valor Económico Esperado*

| <b>RIESGO</b> | <b>TIPO</b> | <b>IMPACTO</b> | <b>PROBABILIDAD DEL RIESGO</b> | <b>EVM (\$)</b> | <b>RESERVA USUAL</b> |
|---------------|-------------|----------------|--------------------------------|-----------------|----------------------|
| R01           | AMENAZA     | \$ 500.000     | 60%                            | \$ 300.000      | \$ 300.000           |
| R02           | AMENAZA     | \$ 1.000.000   | 60%                            | \$ 600.000      | \$ 600.000           |
| R03           | AMENAZA     | \$ 1.500.000   | 40%                            | \$ 600.000      | \$ 600.000           |
| R04           | OPORTUNIDAD | -\$ 3.000.000  | 60%                            | -\$ 1.800.000   |                      |
| R05           | AMENAZA     | \$ 2.000.000   | 60%                            | \$ 1.200.000    | \$ 1.200.000         |
| R06           | AMENAZA     | \$ 800.000     | 80%                            | \$ 640.000      | \$ 640.000           |
| R07           | AMENAZA     | \$ 1.800.000   | 40%                            | \$ 720.000      | \$ 720.000           |
| R08           | OPORTUNIDAD | -\$ 2.000.000  | 40%                            | -\$ 800.000     |                      |
| R09           | AMENAZA     | \$ 1.200.000   | 40%                            | \$ 480.000      | \$ 480.000           |
| R10           | AMENAZA     | \$ 300.000     | 10%                            | \$ 30.000       | \$ 30.000            |
| R11           | AMENAZA     | \$ 150.000     | 20%                            | \$ 30.000       | \$ 30.000            |
| R12           | OPORTUNIDAD | -\$ 3.000.000  | 40%                            | -\$ 1.200.000   |                      |
| R13           | AMENAZA     | \$ 500.000     | 20%                            | \$ 100.000      | \$ 100.000           |
| R14           | AMENAZA     | \$ 1.000.000   | 10%                            | \$ 100.000      | \$ 100.000           |
| R15           | AMENAZA     | \$ 600.000     | 40%                            | \$ 240.000      | \$ 240.000           |
| R16           | OPORTUNIDAD | -\$ 1.500.000  | 20%                            | -\$ 300.000     |                      |
| R17           | AMENAZA     | \$ 200.000     | 40%                            | \$ 80.000       | \$ 80.000            |
| R18           | AMENAZA     | \$ 200.000     | 40%                            | \$ 80.000       | \$ 80.000            |
| R19           | AMENAZA     | \$ 300.000     | 20%                            | \$ 60.000       | \$ 60.000            |
| R20           | OPORTUNIDAD | -\$ 600.000    | 40%                            | -\$ 240.000     |                      |
| R21           | AMENAZA     | \$ 300.000     | 60%                            | \$ 180.000      | \$ 180.000           |
| R22           | AMENAZA     | \$ 200.000     | 40%                            | \$ 80.000       | \$ 80.000            |
| R23           | AMENAZA     | \$ 100.000     | 80%                            | \$ 80.000       | \$ 80.000            |

|                                |             |                     |     |                     |                     |
|--------------------------------|-------------|---------------------|-----|---------------------|---------------------|
| R24                            | OPORTUNIDAD | -\$ 500.000         | 40% | -\$ 200.000         |                     |
| R25                            | AMENAZA     | \$ 300.000          | 40% | \$ 120.000          | \$ 120.000          |
| R26                            | AMENAZA     | \$ 150.000          | 40% | \$ 60.000           | \$ 60.000           |
| R27                            | AMENAZA     | \$ 200.000          | 20% | \$ 40.000           | \$ 40.000           |
| R28                            | OPORTUNIDAD | -\$ 600.000         | 40% | -\$ 240.000         |                     |
| R29                            | AMENAZA     | \$ 300.000          | 40% | \$ 120.000          | \$ 120.000          |
| R30                            | AMENAZA     | \$ 400.000          | 40% | \$ 160.000          | \$ 160.000          |
| R31                            | AMENAZA     | \$ 250.000          | 60% | \$ 150.000          | \$ 150.000          |
| R32                            | OPORTUNIDAD | -\$ 1.000.000       | 20% | -\$ 200.000         |                     |
| R33                            | AMENAZA     | \$ 150.000          | 40% | \$ 60.000           | \$ 60.000           |
| R34                            | AMENAZA     | \$ 200.000          | 40% | \$ 80.000           | \$ 80.000           |
| R35                            | AMENAZA     | \$ 300.000          | 20% | \$ 60.000           | \$ 60.000           |
| R36                            | AMENAZA     | \$ 300.000          | 40% | \$ 120.000          | \$ 120.000          |
| R37                            | AMENAZA     | \$ 400.000          | 20% | \$ 80.000           | \$ 80.000           |
| R38                            | AMENAZA     | \$ 350.000          | 10% | \$ 35.000           | \$ 35.000           |
| R39                            | OPORTUNIDAD | -\$ 600.000         | 60% | -\$ 360.000         |                     |
| R40                            | AMENAZA     | \$ 250.000          | 10% | \$ 25.000           | \$ 25.000           |
| R41                            | AMENAZA     | \$ 150.000          | 40% | \$ 60.000           | \$ 60.000           |
| R42                            | AMENAZA     | \$ 100.000          | 40% | \$ 40.000           | \$ 40.000           |
| R43                            | AMENAZA     | \$ 200.000          | 60% | \$ 120.000          | \$ 120.000          |
| R44                            | AMENAZA     | \$ 300.000          | 10% | \$ 30.000           | \$ 30.000           |
| R45                            | AMENAZA     | \$ 300.000          | 40% | \$ 120.000          | \$ 120.000          |
| R46                            | OPORTUNIDAD | -\$ 250.000         | 20% | -\$ 50.000          |                     |
| R47                            | AMENAZA     | \$ 100.000          | 20% | \$ 20.000           | \$ 20.000           |
| R48                            | AMENAZA     | \$ 200.000          | 60% | \$ 120.000          | \$ 120.000          |
| R49                            | AMENAZA     | \$ 200.000          | 10% | \$ 20.000           | \$ 20.000           |
| R50                            | AMENAZA     | \$ 500.000          | 60% | \$ 300.000          | \$ 300.000          |
| R51                            | AMENAZA     | \$ 1.000.000        | 10% | \$ 100.000          | \$ 100.000          |
| R52                            | AMENAZA     | \$ 1.000.000        | 60% | \$ 600.000          | \$ 600.000          |
| R53                            | OPORTUNIDAD | -\$ 5.000.000       | 40% | -\$ 2.000.000       |                     |
| R54                            | AMENAZA     | \$ 300.000          | 40% | \$ 120.000          | \$ 120.000          |
| R55                            | AMENAZA     | \$ 200.000          | 40% | \$ 80.000           | \$ 80.000           |
| R56                            | AMENAZA     | \$ 800.000          | 10% | \$ 80.000           | \$ 80.000           |
| R57                            | AMENAZA     | \$ 500.000          | 60% | \$ 300.000          | \$ 300.000          |
| R58                            | AMENAZA     | \$ 300.000          | 10% | \$ 30.000           | \$ 30.000           |
| R59                            | AMENAZA     | \$ 400.000          | 40% | \$ 160.000          | \$ 160.000          |
| <b>TOTAL IMPACTO MONETARIO</b> |             | <b>\$ 4.700.000</b> |     |                     |                     |
| <b>RESERVA DE CONTIGENCIA</b>  |             |                     |     | <b>\$ 1.620.000</b> |                     |
| <b>RESERVA USUAL</b>           |             |                     |     |                     | <b>\$ 9.010.000</b> |

Fuente: Elaboración Propia

**Plan de Respuesta al Riesgo.**

Se realizó el Plan de respuesta de acuerdo a los riesgos identificados en la matriz de riesgos. (Ver Apéndice D Diccionarios de la EDT)

## **6.8. Plan de gestión de adquisiciones**

Las adquisiciones del proyecto comprenden en gran medida la inclusión de los recursos necesarios, que se debe adquirir para la ejecución del proyecto en sí. La planeación de las adquisiciones es de mucha importancia, en el entendido que, si se planean mal, se puede generar una variación importante tanto en el costo como en el presupuesto del proyecto.

El objetivo principal de las adquisiciones es contar con los recursos necesarios en el momento justo, dentro de la ejecución y desarrollo del proyecto, su buena planeación contribuye al éxito del proyecto, éstas se deben planificar, ejecutar y hacer el respectivo seguimiento y control para asegurar que se hagan en el momento en que se requieren.

### **6.8.1. Definición y criterios de valoración de proveedores.**

Los criterios más importantes que se tendrán en cuenta para la selección de los proveedores son los que se relacionan a continuación:

- Que la persona ya sea natural o jurídica cumpla con los requisitos mínimos exigidos, de experiencia y de formación, que se ajuste a los lineamientos legales y contractuales, es decir que muestre la idoneidad para el desarrollo del trabajo requerido.
- La calidad de la propuesta o cotización realizada
- Se tendrá en cuenta el menor precio ofrecido
- Hoja de vida y trayectoria profesional del proponente

### **6.8.2. Criterios de contratación, ejecución y control de compras y contratos.**

#### **Tipo de Contratos**

Los siguientes son los tipos de contratos que se utilizarán para las adquisiciones que se necesiten:

Para el personal que se contratará, se utilizarán ordenes de trabajo, para la contratación de los diseños, se trabajará con un contrato de prestación de servicios para estudios y diseños. Para el tema de alquiler de oficina, se realizará un contrato de alquiler de bien inmueble, para el tema de implementos de oficina y papelería, se trabajará por medio de órdenes de compra.

#### **Ejecución de las Adquisiciones**

El gerente del proyecto y el equipo de trabajo se encargarán de la contratación de las adquisiciones para el proyecto, tanto las compras como las contrataciones en las fechas establecidas para su ejecución según el cronograma establecido.

#### **Seguimiento y Control de las Adquisiciones**

El seguimiento y control de las adquisiciones se realizará de manera continua y retroactiva, por parte del gerente del proyecto, se realizará un comité de seguimiento y control de manera semanal en donde se consignen las deficiencias y observaciones que deben de ser atendidas y subsanadas para el próximo comité, garantizando los plazos del cronograma de adquisiciones creado.



En los comités de seguimiento se tomarán las decisiones por parte de la gerencia en lo concerniente a los cambios solicitados o requeridos para el proyecto.

### 6.8.3. Cronograma de compras con la asignación del responsable.

En la siguiente tabla encontramos en cronograma de compras para el proyecto, en donde están definidas el tipo de compras y el responsable de la compra.

Tabla 44. Cronograma de compras de las adquisiciones

| CRONOGRAMA DE ADQUISICIONES PARA EL PROYECTO                 |               |    |    |    |               |    |    |    |             |    |    |    |            |    |    |    |            |    |    |    |             |    |    |    |              |    |    |    |                                |  |  |  |             |
|--|---------------|----|----|----|---------------|----|----|----|-------------|----|----|----|------------|----|----|----|------------|----|----|----|-------------|----|----|----|--------------|----|----|----|--------------------------------|--|--|--|-------------|
| ADQUISICIÓN  | Enero/Febrero |    |    |    | Febrero/Marzo |    |    |    | Marzo/Abril |    |    |    | Abril/Mayo |    |    |    | Mayo/Junio |    |    |    | Junio/Julio |    |    |    | Julio/Agosto |    |    |    | Agosto/Septi                   |  |  |  | RESPONSABLE |
|  | S1            | S2 | S3 | S4 | S1            | S2 | S3 | S4 | S1          | S2 | S3 | S4 | S1         | S2 | S3 | S4 | S1         | S2 | S3 | S4 | S1          | S2 | S3 | S4 | S1           | S2 | S3 | S4 |                                |  |  |  |             |
| Materiales y elementos de oficina                            |               |    |    |    |               |    |    |    |             |    |    |    |            |    |    |    |            |    |    |    |             |    |    |    |              |    |    |    | Equipo de trabajo del proyecto |  |  |  |             |
| Papelería  |               |    |    |    |               |    |    |    |             |    |    |    |            |    |    |    |            |    |    |    |             |    |    |    |              |    |    |    | Equipo de trabajo del proyecto |  |  |  |             |
| Alquiler de oficina  |               |    |    |    |               |    |    |    |             |    |    |    |            |    |    |    |            |    |    |    |             |    |    |    |              |    |    |    | Equipo de trabajo del proyecto |  |  |  |             |
| Contratación del personal de apoyo para el equipo de trabajo |               |    |    |    |               |    |    |    |             |    |    |    |            |    |    |    |            |    |    |    |             |    |    |    |              |    |    |    | Gerente del proyecto           |  |  |  |             |
| Contratación del diseño del proceso de Logística             |               |    |    |    |               |    |    |    |             |    |    |    |            |    |    |    |            |    |    |    |             |    |    |    |              |    |    |    | Gerente del proyecto           |  |  |  |             |
| Contratación del diseño del Proceso de recolección           |               |    |    |    |               |    |    |    |             |    |    |    |            |    |    |    |            |    |    |    |             |    |    |    |              |    |    |    | Gerente del proyecto           |  |  |  |             |
| Contratación del diseño del Proceso de Clasificación         |               |    |    |    |               |    |    |    |             |    |    |    |            |    |    |    |            |    |    |    |             |    |    |    |              |    |    |    | Gerente del proyecto           |  |  |  |             |
| Contratación del diseño del Proceso de Empaquetamiento       |               |    |    |    |               |    |    |    |             |    |    |    |            |    |    |    |            |    |    |    |             |    |    |    |              |    |    |    | Gerente del proyecto           |  |  |  |             |

Fuente: Elaboración Propia

## **6.9. Plan de gestión de interesados**

Los interesados del proyecto son todas las personas, empresas, entidades, asociaciones, grupos, poblaciones, etc., que afectan o que son afectados de manera negativa o positivamente por el proyecto y que interfieren de manera directa o indirecta en las decisiones y procesos que se llevan a cabo.

Al inicio del proyecto se hace un estudio de involucramiento de todos los interesados que se considera que pueda intervenir en el proyecto y de este estudio sale el primer documento importante de la gestión de interesados y que se conoce como el registro de interesados.

### 6.9.1. Registro de Interesados

En la siguiente tabla encontramos el registro de interesados del proyecto, en donde se aclara y se define su rol, su clasificación.

Tabla 45.Registro de Interesados

| REGISTRO DE INTERESADOS  |                            |                           |                 |                      |                    |                       |                   |                      |          |
|--|----------------------------|---------------------------|-----------------|----------------------|--------------------|-----------------------|-------------------|----------------------|----------|
| PROYECTO DISEÑO DE PROYECTO DE RECICLAJE PARA EL BENEFICIO DE BARRIO SAN LUIS DE FLANDES |                            |                           |                 |                      |                    |                       |                   |                      |          |
| Identificación   |                            |                           | Evaluación      |                      |                    | Clasificación         |                   |                      |          |
| Nombre del interesado  | Correo electrónico         | Rol en el proyecto        | Poder / Interés | Influencia / Impacto | Poder / Influencia | fase de mayor Interés | Interno / Externo | Matriz de evaluación |          |
|  |                            |                           |                 |                      |                    |                       |                   | Actúa                | Deseado  |
| Johanna Patricia Leal L.   | jleal09@upc.edu.co         | Gerente del proyecto      | Alto / Alto     | Alto / Alto          | Alto / Alto        | Todo el proyecto      | Interno           | Líder                | Líder    |
| Fabián Camilo Portilla P.  | fabian-portilla@upc.edu.co | Equipo de trabajo         | Alto / Alto     | Alto / Alto          | Alto / Alto        | Todo el proyecto      | Interno           | De apoyo             | Líder    |
| Alcaldía de Flandes  | www.flandes-tolima.gov.co  | Cliente                   | Alto / Medio    | Alto / Alto          | Alto / Alto        | Todo el proyecto      | Interno           | Reticente            | Líder    |
| Junta de Acción comunal del barrio San Luis  | Jacbsanluis-ft@hotmail.com | Beneficiario              | Alto / Medio    | Alto / Alto          | Alto / Alto        | Todo el proyecto      | Interno           | Neutral              | De apoyo |
| Comunidad barrio San Luis  |                            | Beneficiario              | Alto / Bajo     | Alto / Alto          | Alto / Alto        | Todo el proyecto      | Interno           | Reticente            | De apoyo |
| Cortolima  | www.cortolima.gov.co       | Asesor fuente de consulta | Alto / Medio    | Medio / Alto         | Alto / Bajo        | Todo el proyecto      | Externo           | Desconocedor         | De apoyo |
| Espuflansa   | www.espuflan.com           | Asesor fuente de consulta | Medio / Bajo    | Medio / Medio        | Medio / Bajo       | Todo el proyecto      | Externo           | Neutral              | De apoyo |
| Ministerio del Medio ambiente  | www.minambiente.gov.co     | Asesor fuente de consulta | Alto / Alto     | Medio / Alto         | Alto / Bajo        | Todo el proyecto      | Externo           | Desconocedor         | De apoyo |

Fuente: Elaboración Propia

### 6.9.2. Matriz de evaluación del involucramiento de Interesados

En esta tabla se define el tipo de involucramiento de los interesados en el proyecto.

*Tabla 46. Matriz de evaluación de involucramiento de Interesados*

| MATRIZ DE EVALUACIÓN DEL INVOLUCRAMIENTO DE LOS INTERESADOS |              |           |         |          |       |
|---|--------------|-----------|---------|----------|-------|
| Interesado  | Desconocedor | Reticente | Neutral | De apoyo | Líder |
| Johanna Patricia Leal L.                                    |              |           |         |          | X     |
| Fabián Camilo Portilla P.                                   |              |           |         | X        |       |
| Alcaldía de Flandes   |              | X         |         |          |       |
| Junta de Acción comunal del barrio San Luis                 |              |           | X       |          |       |
| Comunidad barrio San Luis                                   |              | X         |         |          |       |
| Cortolima   | X            |           |         |          |       |
| Espufla sa  |              |           | X       |          |       |
| Ministerio de Medio ambiente                                | X            |           |         |          |       |

*Fuente: Elaboración Propia*

### 6.9.3. Estrategias para involucrar los interesados.

En la siguiente tabla encontramos la estrategia para involucrar los interesados en el proyecto, se detallan los problemas percibidos las expectativas o interés de cada uno de los involucrados.

Tabla 47. Estrategias para involucrar interesados

| ESTRATEGIA DE GESTIÓN DE INTERESADOS  |  |  |  |                            |
|---|--|--|--|----------------------------|
| PROYECTO DISEÑO PLANTA DE RECICLAJE PARA EL BENEFICIO DE BARRIO SAN LUIS DE FLANDES |  |  |  |                            |
| Interesado  | Expectativa/ Interés   | Problemas percibidos   | Estrategia potencial para ganar soporte o disminuir obstáculos   | Frecuencia de comunicación |
| Johanna Patricia Leal   | Que el proyecto sea recibido con interés por parte de los demás interesados, que se ejecute con éxito según el plan establecido, que se disponga de los recursos económicos necesarios   | No hay problemas, se tiene la mejor actitud y disposición  | Consulta continua de los documentos soporte, guías e información disponible en los medios que está al alcance para la gestión de proyectos   | Diaria                     |
| Fabián Camilo Portilla P.   | Que el proyecto sea recibido con interés por parte de los demás interesados, que se ejecute con éxito según el plan establecido  | No hay problemas, se tiene la mejor actitud y disposición  | Consulta continua de los documentos soporte, guías e información disponible en los medios que está al alcance para la gestión de proyectos   | Diaria                     |
| Alcaldía de Flandes   | Que el proyecto sea de aceptación por parte de la comunidad, que el costo no sea tan alto, que los beneficios sociales sean muchos, que se disponga de los fondos económicos suficientes | Poca receptividad, falta de interés, poco conocimiento sobre el beneficio que traerá el proyecto                               | Reuniones, Capacitaciones, talleres y otro tipo de recursos de gestión que permitan motivar y dar a conocer todos los beneficios que tiene el proyecto para la comunidad y el medio ambiente.    | Semanal                    |
| Junta de Acción comunal del barrio San Luis   | Que el proyecto contribuya con el mejoramiento de la calidad de vida de sus habitantes, que se mejoren las condiciones sociales y ambientales del barrio                                 | Poco conocimiento sobre el tema y sobre los beneficios que trae para la comunidad y el medio ambiente un proyecto de reciclaje | Reuniones, Capacitaciones, talleres, argumentos de beneficios sociales, económicos, ambientales y culturales que acarrea la implementación de proyectos ambientales y de conservación del medio. | Semanal                    |
| Comunidad barrio San Luis   | Que el proyecto se convierta en realidad, que no se quede en promesas y documentos   | Poco conocimiento sobre el tema y sobre los beneficios que trae para la comunidad y el medio ambiente un proyecto de reciclaje |  | Semanal                    |
| Cortolima   | Que el proyecto sea una alternativa que contribuya con el mejoramiento de las  | Poca disposición y apoyo para la gestión de proyectos por falta de recursos  | Comunicación más continua, detallada y concisa respecto a la necesidad de  | Mensual                    |

|                              | condiciones ambientales  | económicos y humanos   | implementar proyectos de reciclaje   |         |
|------------------------------|--|--|--|---------|
| Espuflan S.A.                | Que se concientice a la comunidad para que mejoren sus hábitos de disposición de las basuras generadas | Poco interés de cooperación con las actividades relacionadas con el proyecto     | Alinearse con las estrategias y expectativas del interesado, demostrar interés por apuntar a sus mismos objetivos de tal manera que se trabaje mancomunadamente  | Mensual |
| Ministerio de Medio ambiente | Que el proyecto sea una alternativa que contribuya con el mejoramiento de las condiciones ambientales  | Poca disposición para una comunicación asertiva para proyectos de pequeño tamaño | Comunicación más continua, detallada y concisa respecto a la necesidad de implementar proyectos de reciclaje y la necesidad de inversión en temas para la conservación y protección del medio ambiente | Mensual |

*Fuente: Elaboración Propia*

## CONCLUSIONES

- Se capacitó al porcentaje de familias propuesto, logrando mejorar y cambiar en gran medida los hábitos de la comunidad del barrio San Luis respecto al manejo de los residuos sólidos producidos, lo cual se vio reflejado en la disminución de residuos generados, el reciclaje y separación de los residuos según lo indicado en las capacitaciones.
- Se realizó el diseño de los planos del centro de acopio y área administrativa la bodega, se elaboró el organigrama de la organización y los manuales de funciones de cada uno de los empleados que laboraran en la planta.
- Se logró la reducción de basuras por parte de la comunidad del barrio en el porcentaje establecido en los objetivos, disminución evidenciada en las cantidades reportadas por la empresa de servicios públicos municipales.



## REFERENCIAS

- Project Management Institute (PMI®) (2017). GUÍA DE LOS FUNDAMENTOS PARA LA DIRECCIÓN DE PROYECTOS (Guía del PMBOK®). Sexta Edición.
- [www.flandes-tolima.gov.co](http://www.flandes-tolima.gov.co)
- Administración de proyectos. El ABC para un director de proyectos exitoso. Pablo Lledó. UCI Universidad para la cooperación internacional.
- [http://www.cortolima.gov.co/sites/default/files/images/stories/metas\\_reduccion/Propuesta\\_demetas\\_Reducccion\\_carga\\_contaminante\\_en\\_departamento\\_del\\_Tolima.pdf](http://www.cortolima.gov.co/sites/default/files/images/stories/metas_reduccion/Propuesta_demetas_Reducccion_carga_contaminante_en_departamento_del_Tolima.pdf).
- Matemáticas Financieras. Alfredo Díaz Mata- Víctor Alfredo Aguilera. Quinta Edición.
- Gerencia de Proyectos. Maximizando el beneficio y minimizando la improvisación. Sony Zambrano.
- Dirección de Proyectos exitosos. Como dejar de administrar el caos y encarar proyectos posibles y previsibles. Carlos Urso.
- Administración exitosa de Proyectos. Jack Guido y James Clements. Quinta Edición.
- Evaluación Financiera de Proyectos. Jhonny de Jesus Meza Orozco. Cuarta Edición.

## APÉNDICES

### Apéndice A. Formato de Solicitud de Cambios

#### FORMATO DE SOLICITUD DE CAMBIO

DISEÑO PARA EL PLAN DE RECICLAJE PARA EL BENEFICIO DEL BARRIO SAN LUIS FLANDES TOLIMA

CODIGO INTERNO PROYECTO: FSC-001

Fecha:

| DIA | MES | AÑO |
|-----|-----|-----|
|     |     |     |

Datos de la solicitud de cambio

|                                     |                                      |
|-------------------------------------|--------------------------------------|
| Nro. control de solicitud de cambio |                                      |
| Solicitante del cambio              |                                      |
| Área del solicitante                |                                      |
| Lugar                               |                                      |
| Patrocinador del proyecto           | Alcaldía Municipal de Flandes Tolima |
| Gerente del proyecto                | Johanna Patricia Leal <u>Leal</u>    |

Categoría de cambio

Marcar todas las que apliquen:

- ☐ Alcance   ☐ Cronograma   ☐ Costos   ☐ Calidad   ☐ Recursos  
☐ Procedimientos   ☐ Documentación   ☐ Otro

Causa / origen del cambio

- ☐ Solicitud de   ☐ Reparación de   ☐ Acción correctiva  
☐ Acción   ☒ Actualización / Modificación de  
☐ Otros

Descripción de la propuesta de cambio

Justificación de la propuesta de cambio

Impacto del cambio en la línea base

Alcance:  
 Cronograma:  
 Costo:  
 Calidad:

Implicaciones de recursos (materiales y capital humano)

Implicaciones para los interesados

Implicaciones en la documentación del proyecto

Riesgos

Comentarios

Aprobación

Firmas del comité de cambios

| Nombre | Rol / Cargo | Firma |
|--------|-------------|-------|
|        |             |       |

## Apéndice B. Diccionario de la EDT

| ID                     | 1.1. | Cuenta de Control | 2.0.1.  | Actualización | 07/04/2018 | Responsable | Johanna Leal |
|------------------------|------|-------------------|---|---------------|------------|-------------|--------------|
| Descripción            |      |                   | Dirección general para la ejecución del proyecto  |               |            |             |              |
| Criterio de Aceptación |      |                   | Garantizar el éxito del proyecto  |               |            |             |              |
| Entregables            |      |                   | Plan de Gestión del Proyecto  |               |            |             |              |
| Supuestos              |      |                   | Gerenciamiento general para la entrega a tiempo del proyecto dentro del costo y calidad establecida |               |            |             |              |
| Recursos asignados     |      |                   | 1 profesional - Equipo de Computo   |               |            |             |              |
| Duración               |      |                   | 540   | Horas         |            |             |              |
| Hitos                  |      |                   |   |               |            |             |              |
| Costo                  |      |                   | \$44.500.000,00   |               |            |             |              |

| ID                     | 1.1.1. | Cuenta de Control | 2.0.1.1.   | Actualización | 07/04/2018 | Responsable | Johanna Leal |
|------------------------|--------|-------------------|--|---------------|------------|-------------|--------------|
| Descripción            |        |                   | Dirección general de la gestión del proyecto                 |               |            |             |              |
| Criterio de Aceptación |        |                   | Garantizar el éxito de Dirección del proyecto                |               |            |             |              |
| Entregables            |        |                   | Plan de Gestión de dirección                                 |               |            |             |              |
| Supuestos              |        |                   | Gerenciamiento general para el direccionamiento del proyecto |               |            |             |              |
| Recursos asignados     |        |                   | 1 profesional - Equipo de Computo                            |               |            |             |              |
| Duración               |        |                   | 400  | Horas         |            |             |              |
| Hitos                  |        |                   |  |               |            |             |              |
| Costo                  |        |                   | \$30.000.000,00  |               |            |             |              |

| ID                     | 1.1.2. | Cuenta de Control | 2.0.1.2.  | Actualización | 07/04/2018 | Responsable | Johanna Leal |
|------------------------|--------|-------------------|---|---------------|------------|-------------|--------------|
| Descripción            |        |                   | Elaboración del Acta de constitución del proyecto |               |            |             |              |
| Criterio de Aceptación |        |                   | Aprobación del acta de constitución               |               |            |             |              |
| Entregables            |        |                   | Acta de Constitución                              |               |            |             |              |
| Supuestos              |        |                   | Entrega del Acta                                  |               |            |             |              |
| Recursos asignados     |        |                   | 1 profesional - Equipo de Computo                 |               |            |             |              |
| Duración               |        |                   | 32  | Horas         |            |             |              |
| Hitos                  |        |                   | Firma del acta de Constitución                    |               |            |             |              |
| Costo                  |        |                   | \$5.000.000,00                                    |               |            |             |              |

|                        |        |                   |                                   |               |            |             |              |
|------------------------|--------|-------------------|-----------------------------------|---------------|------------|-------------|--------------|
| ID                     | 1.1.3. | Cuenta de Control | 2.0.1.3.                          | Actualización | 07/04/2018 | Responsable | Johanna Leal |
| Descripción            |        |                   | Elaboración del Acta de cierre    |               |            |             |              |
| Criterio de Aceptación |        |                   | Aceptación del proyecto           |               |            |             |              |
| Entregables            |        |                   | Acta de Cierre                    |               |            |             |              |
| Supuestos              |        |                   | Entrega del acta                  |               |            |             |              |
| Recursos asignados     |        |                   | 1 profesional - Equipo de Computo |               |            |             |              |
| Duración               |        |                   | 32                                | Horas         |            |             |              |
| Hitos                  |        |                   | Cierre                            |               |            |             |              |
| Costo                  |        |                   | \$5.000.000,00                    |               |            |             |              |

|                        |        |                   |   |               |            |             |              |
|------------------------|--------|-------------------|---|---------------|------------|-------------|--------------|
| ID                     | 1.1.4. | Cuenta de Control | 2.0.1.4.  | Actualización | 07/04/2018 | Responsable | Johanna Leal |
| Descripción            |        |                   | Realizar control de cambios, según requerimientos |               |            |             |              |
| Criterio de Aceptación |        |                   | Aprobación de Cambios                             |               |            |             |              |
| Entregables            |        |                   | Plan de Gestión de Cambios                        |               |            |             |              |
| Supuestos              |        |                   | Realizar ajustes al Plan de Dirección             |               |            |             |              |
| Recursos asignados     |        |                   | 1 profesional - Equipo de Computo                 |               |            |             |              |
| Duración               |        |                   | 24  | Horas         |            |             |              |
| Hitos                  |        |                   |   |               |            |             |              |
| Costo                  |        |                   | \$4.500.000,00                                    |               |            |             |              |

|                        |      |                   |                                      |               |            |             |              |
|------------------------|------|-------------------|--------------------------------------|---------------|------------|-------------|--------------|
| ID                     | 1.2. | Cuenta de Control | 2.0.2                                | Actualización | 07/04/2018 | Responsable | Johanna Leal |
| Descripción            |      |                   | Elaboración del Proceso de reciclaje |               |            |             |              |
| Criterio de Aceptación |      |                   | Aprobación del Proceso de reciclaje  |               |            |             |              |
| Entregables            |      |                   | Plan de Reciclaje                    |               |            |             |              |
| Supuestos              |      |                   | Entrega de documentación             |               |            |             |              |
| Recursos asignados     |      |                   | 1 profesional - Equipo de Computo    |               |            |             |              |
| Duración               |      |                   | 24                                   | Horas         |            |             |              |
| Hitos                  |      |                   |                                      |               |            |             |              |
| Costo                  |      |                   | \$22.000.000,00                      |               |            |             |              |

|                    |       |                          |   |                      |                   |                    |              |
|--------------------|-------|--------------------------|---|----------------------|-------------------|--------------------|--------------|
| <b>ID</b>          | 1.2.1 | <b>Cuenta de Control</b> | 2.0.2.1.  | <b>Actualización</b> | <b>07/04/2018</b> | <b>Responsable</b> | Johanna Leal |
| <b>Descripción</b> |       |                          | Selección de maquinaria, contenedores y ubicación de puntos de acopio |                      |                   |                    |              |
| <b>Criterio de</b> |       |                          | Aprobación de la logística del proyecto                               |                      |                   |                    |              |

|                           |                                   |       |
|---------------------------|-----------------------------------|-------|
| <b>Aceptación</b>         |                                   |       |
| <b>Entregables</b>        | Logística                         |       |
| <b>Supuestos</b>          | Entrega de Cotizaciones           |       |
| <b>Recursos asignados</b> | 1 profesional - Equipo de Computo |       |
| <b>Duración</b>           | 40                                | Horas |
| <b>Hitos</b>              |                                   |       |
| <b>Costo</b>              | \$7.000.000,00                    |       |

|                        |        |                   |  |               |            |             |              |
|------------------------|--------|-------------------|--|---------------|------------|-------------|--------------|
| ID                     | 1.2.2. | Cuenta de Control | 2.0.2.2.   | Actualización | 07/04/2018 | Responsable | Johanna Leal |
| Descripción            |        |                   | Definición de actividades del proceso de reciclaje |               |            |             |              |
| Criterio de Aceptación |        |                   | Cumplimiento de la normatividad                    |               |            |             |              |
| Entregables            |        |                   | Esquema del Proceso                                |               |            |             |              |
| Supuestos              |        |                   | Entrega del Plan de manejo de residuos             |               |            |             |              |
| Recursos asignados     |        |                   | 1 profesional - Equipo de Computo                  |               |            |             |              |
| Duración               |        |                   | 120  | Horas         |            |             |              |
| Hitos                  |        |                   | Socialización del Plan de Reciclaje                |               |            |             |              |
| Costo                  |        |                   | \$15.000.000,00                                    |               |            |             |              |

|                        |      |                   |   |               |            |             |              |
|------------------------|------|-------------------|---|---------------|------------|-------------|--------------|
| ID                     | 1.3. | Cuenta de Control | 2.0.3.  | Actualización | 07/04/2018 | Responsable | Johanna Leal |
| Descripción            |      |                   | Definición de organización física y de personal |               |            |             |              |
| Criterio de Aceptación |      |                   | Aprobación del Diseño de la Organización        |               |            |             |              |
| Entregables            |      |                   | Diseño de la Organización                       |               |            |             |              |
| Supuestos              |      |                   | Entrega de Documentos y planos                  |               |            |             |              |
| Recursos asignados     |      |                   | 1 profesional - Equipo de Computo               |               |            |             |              |
| Duración               |      |                   | 60  | Horas         |            |             |              |
| Hitos                  |      |                   |   |               |            |             |              |
| Costo                  |      |                   | \$15.000.000,00                                 |               |            |             |              |

|                               |   |                          |          |                      |                   |                    |              |
|-------------------------------|---|--------------------------|----------|----------------------|-------------------|--------------------|--------------|
| <b>ID</b>                     | 1.3.1.  | <b>Cuenta de Control</b> | 2.0.3.1. | <b>Actualización</b> | <b>07/04/2018</b> | <b>Responsable</b> | Johanna Leal |
| <b>Descripción</b>            | Elaboración de manuales y Estructura jerárquica         |                          |          |                      |                   |                    |              |
| <b>Criterio de Aceptación</b> | Aprobación de los Manuales                              |                          |          |                      |                   |                    |              |
| <b>Entregables</b>            | Estructura organizacional                               |                          |          |                      |                   |                    |              |
| <b>Supuestos</b>              | Verificación de funciones con estructura organizacional |                          |          |                      |                   |                    |              |
| <b>Recursos asignados</b>     | 2 profesional - Equipo de Computo                       |                          |          |                      |                   |                    |              |

|                 |                      |       |
|-----------------|----------------------|-------|
| <b>Duración</b> | 60                   | Horas |
| <b>Hitos</b>    | Revisión de Manuales |       |
| <b>Costo</b>    | \$7.000.000,00       |       |

|                        |       |                   |   |               |            |             |                 |
|------------------------|-------|-------------------|---|---------------|------------|-------------|-----------------|
| ID                     | 1.3.2 | Cuenta de Control | 2.0.3.2.                                | Actualización | 07/04/2018 | Responsable | Fabián Portilla |
| Descripción            |       |                   | Diseño de Planos para planta y oficinas |               |            |             |                 |
| Criterio de Aceptación |       |                   | Aprobación por Parte de Planeación      |               |            |             |                 |
| Entregables            |       |                   | Planta                                  |               |            |             |                 |
| Supuestos              |       |                   | Entrega de Planos                       |               |            |             |                 |
| Recursos asignados     |       |                   | 1 profesional - Equipo de Computo       |               |            |             |                 |
| Duración               |       |                   | 80                                      | Horas         |            |             |                 |
| Hitos                  |       |                   | Aprobación de los planos                |               |            |             |                 |
| Costo                  |       |                   | \$8.000.000,00                          |               |            |             |                 |

|                        |      |                   |  |               |            |             |              |
|------------------------|------|-------------------|--|---------------|------------|-------------|--------------|
| ID                     | 1.4. | Cuenta de Control | 2.0.4.                                       | Actualización | 07/04/2018 | Responsable | Johanna Leal |
| Descripción            |      |                   | Elaboración de los programas de capacitación |               |            |             |              |
| Criterio de Aceptación |      |                   | Aprobación del programa de capacitación      |               |            |             |              |
| Entregables            |      |                   | Diseño de Capacitaciones                     |               |            |             |              |
| Supuestos              |      |                   |  |               |            |             |              |
| Recursos asignados     |      |                   | 2 profesional - Equipo de Computo            |               |            |             |              |
| Duración               |      |                   | 20   | Horas         |            |             |              |
| Hitos                  |      |                   | Socialización de programas de capacitación   |               |            |             |              |
| Costo                  |      |                   | \$12.000.000,00                              |               |            |             |              |

|                        |        |                   |  |               |            |             |              |
|------------------------|--------|-------------------|--|---------------|------------|-------------|--------------|
| ID                     | 1.4.1. | Cuenta de Control | 2.0.4.1.   | Actualización | 07/04/2018 | Responsable | Johanna Leal |
| Descripción            |        |                   | Definición de plan de seguridad en el trabajo y el plan de manejo de residuos en casa. |               |            |             |              |
| Criterio de Aceptación |        |                   | Cumplimiento de normatividad   |               |            |             |              |
| Entregables            |        |                   | Plan general   |               |            |             |              |
| Supuestos              |        |                   | Verificación de los Planes por parte de Cortolima                                      |               |            |             |              |
| Recursos asignados     |        |                   | 2 profesional - Equipo de Computo  |               |            |             |              |
| Duración               |        |                   | 60   | Horas         |            |             |              |
| Hitos                  |        |                   |  |               |            |             |              |
| Costo                  |        |                   | \$6.000.000,00   |               |            |             |              |

|                        |       |                   |   |               |            |             |              |
|------------------------|-------|-------------------|---|---------------|------------|-------------|--------------|
| ID                     | 1.4.2 | Cuenta de Control | 2.0.4.2   | Actualización | 07/04/2018 | Responsable | Johanna Leal |
| Descripción            |       |                   | Definición de los temarios para las capacitaciones                |               |            |             |              |
| Criterio de Aceptación |       |                   | Aplicabilidad en el Proyecto                                      |               |            |             |              |
| Entregables            |       |                   | Temática  |               |            |             |              |
| Supuestos              |       |                   | Socialización de la temática de los Planes por parte de Cortolima |               |            |             |              |
| Recursos asignados     |       |                   | 2 profesional - Equipo de Computo                                 |               |            |             |              |
| Duración               |       |                   | 60  | Horas         |            |             |              |
| Hitos                  |       |                   |   |               |            |             |              |
| Costo                  |       |                   | \$6.000.000,00  |               |            |             |              |

### Apéndice C. Matriz de Identificación de riesgos, análisis cualitativo y cuantitativo.

| od  | Proceso                    | Objetivo del proceso                            | Riesgo   | Categoría del riesgo (rbs)     | Responsa ble del riesgo | Descripción   | Efecto   | Causa   | Entregabl es afectados | Estimac ión prob ocurrencia | Objetivo afectada |     |       | Prob * imp | Clasifi cación nivel riesgo | Caract. riesgo |
|-----|----------------------------|---|--|--------------------------------|-------------------------|---|--|---|------------------------|-----------------------------|-------------------|-----|-------|------------|-----------------------------|----------------|
| R01 | Definir interesados        | Dar claridad al involucramie nto de interesados | Que no se identifique n todos los interesados                            | 1.1 plan de gestión de riesgos | Gerente del proyecto    | Que todos los interesados del proyecto no queden incluidos                                      | Afectaciones al proyecto por interesados no identificados                                    | Planeación deficiente   | Acta de constitució n  | 60%                         | Alcance           | 40% | 0,140 | Medio      | Manejable                   |                |
|     |                            |   |  |                                |                         |   |  |   |                        |                             | Tiempo            | 20% | 0,100 |            |                             |                |
|     |                            |   |  |                                |                         |   |  |   |                        |                             | Costo             | 60% | 0,560 |            |                             |                |
|     |                            |   |  |                                |                         |   |  |   |                        |                             | Calidad           | 40% | 0,280 |            |                             |                |
|     |                            |   |  |                                |                         |   |  |   |                        |                             | cliente           | 60% | 0,560 |            |                             |                |
|     |                            |   |  |                                |                         |   |  |   |                        | Total probabilidad * pi     |                   |     | 1,640 |            |                             |                |
| R02 | Definición del producto    | Definir el alcance del producto                 | Que no se defina con claridad el alcance del producto                    | 1.1 plan de gestión de riesgos | Gerente del proyecto    | Que la definición quede muy general y se preste para ambigüedades e interpretacione s           | Puede causar discordias y malas interpretacione s dentro de los interesados                  | Discordias entre interesados                                      | Acta de constitució n  | 60%                         | Alcance           | 60% | 0,560 | Medio      | Detectable                  |                |
|     |                            |   |  |                                |                         |   |  |   |                        |                             | Tiempo            | 40% | 0,140 |            |                             |                |
|     |                            |   |  |                                |                         |   |  |   |                        |                             | Costo             | 40% | 0,140 |            |                             |                |
|     |                            |   |  |                                |                         |   |  |   |                        |                             | Calidad           | 60% | 0,560 |            |                             |                |
|     |                            |   |  |                                |                         |   |  |   |                        |                             | cliente           | 40% | 0,140 |            |                             |                |
|     |                            |   |  |                                |                         |   |  |   |                        | Total probabilidad * pi     |                   |     | 1,540 |            |                             |                |
| R03 | Definición del presupuesto | Calcular el presupuesto preliminar              | Que el presupuesto se quede corto  | 1.1 plan de gestión de riesgos | Gerente del proyecto    | Que los cálculos realizados no sean muy detallados y el presupuesto no alcance                  | Que se ejecute más presupuesto del proyectado  | No completar el alcance del proyecto, modificaci ones, ajustes    | Acta de constitució n  | 40%                         | Alcance           | 60% | 0,200 | Muy bajo   | Controlable                 |                |
|     |                            |   |  |                                |                         |   |  |   |                        |                             | Tiempo            | 40% | 0,100 |            |                             |                |
|     |                            |   |  |                                |                         |   |  |   |                        |                             | Costo             | 40% | 0,100 |            |                             |                |
|     |                            |   |  |                                |                         |   |  |   |                        |                             | Calidad           | 20% | 0,050 |            |                             |                |
|     |                            |   |  |                                |                         |   |  |   |                        |                             | cliente           | 40% | 0,100 |            |                             |                |
|     |                            |   |  |                                |                         |   |  |   |                        | Total probabilidad * pi     |                   |     | 0,550 |            |                             |                |
| R04 | Definición del presupuesto | Calcular el presupuesto preliminar              | Que el presupuesto preliminar se ajuste al presupuesto real del contrato | 1.1 plan de gestión de riesgos | Gerente del proyecto    | Que el presupuesto preliminar se ajuste al valor del contrato y no presente mayores diferencias | Que el proyecto se ejecute en su totalidad sin problemas de presupuesto, logrando el alcance | Planificaci ón detallada y completa de los costos del presupuesto | Acta de constitució n  | 60%                         | Alcance           | 60% | 0,560 | Medio      | Propincuo                   |                |
|     |                            |   |  |                                |                         |   |  |   |                        |                             | Tiempo            | 40% | 0,140 |            |                             |                |
|     |                            |   |  |                                |                         |   |  |   |                        |                             | Costo             | 40% | 0,140 |            |                             |                |
|     |                            |   |  |                                |                         |   |  |   |                        |                             | Calidad           | 60% | 0,560 |            |                             |                |
|     |                            |   |  |                                |                         |   |  |   |                        |                             | cliente           | 40% | 0,140 |            |                             |                |
|     |                            |   |  |                                |                         |   |  |   |                        | Total probabilidad * pi     |                   |     | 1,540 |            |                             |                |
| R05 | Definir                    | Alinear el                                      | Que el   | 1.2.                           | Gerente                 | Que el alcance  | El sponsor y   | No se   | Planes de              | 60%                         | Alcance           | 60% | 0,560 | Medio      | Urgente                     |                |



|     |                                     |   |  |  |                      |  |   |  |   |     |                         |     |       |          |            |
|-----|-------------------------------------|---|--|--|----------------------|--|---|--|---|-----|-------------------------|-----|-------|----------|------------|
|     | claramente el alcance               | alcance a los requerimientos de los interesados | alcance no sea claro   | Alcance                                  | del proyecto         | no cumpla con las expectativas y los requerimientos  | los interesados no acepten el proyecto                              | definieron claramente los requisitos de los interesados                      | gestión de la integración y alcance           |     | Tiempo                  | 40% | 0,140 |          |            |
|     |                                     |   |  |  |                      |  |   |  |   |     | Costo                   | 40% | 0,140 |          |            |
|     |                                     |   |  |  |                      |  |   |  |   |     | Calidad                 | 60% | 0,560 |          |            |
|     |                                     |   |  |  |                      |  |   |  |   |     | cliente                 | 40% | 0,140 |          |            |
|     |                                     |   |  |  |                      |  |   |  |   |     | Total probabilidad * pi |     | 1,540 |          |            |
| R06 | Elaboración del plan de alcance     | Definir entregables y criterios de aceptación   | Los entregables no cumplen con la normatividad del proyecto        | 1.2. Alcance                             | Gerente del proyecto | Los entregables enfocados al alcance del proyecto no cumplen con los requisitos mínimos exigidos por los interesados | El proyecto no cumple con la normatividad                           | No se definieron claramente los criterios de aceptación                      | Planes de gestión de la integración y alcance | 80% | Alcance                 | 40% | 0,140 |          |            |
|     |                                     |   |  |  |                      |  |   |  |   |     | Tiempo                  | 10% | 0,035 |          |            |
|     |                                     |   |  |  |                      |  |   |  |   |     | Costo                   | 20% | 0,070 |          |            |
|     |                                     |   |  |  |                      |  |   |  |   |     | Calidad                 | 40% | 0,140 |          |            |
|     |                                     |   |  |  |                      |  |   |  |   |     | cliente                 | 20% | 0,035 |          |            |
|     |                                     |   |  |  |                      |  |   |  |   |     | Total probabilidad * pi |     | 0,420 | Muy bajo | Detectable |
| R07 | Elaboración del plan de integración | Definir los objetivos del proyecto              | Los objetivos no corresponden al alcance del proyecto              | 1.2. Alcance                             | Gerente del proyecto | Los objetivos no tienen relación de acuerdo al alcance definido por los interesados                                  | Los objetivos no van a cumplir con el alcance                       | No se dejaron claros los objetivos del proyecto respecto a su alcance        | Planes de gestión de la integración y alcance | 40% | Alcance                 | 40% | 0,100 |          |            |
|     |                                     |   |  |  |                      |  |   |  |   |     | Tiempo                  | 10% | 0,025 |          |            |
|     |                                     |   |  |  |                      |  |   |  |   |     | Costo                   | 20% | 0,050 |          |            |
|     |                                     |   |  |  |                      |  |   |  |   |     | Calidad                 | 20% | 0,050 |          |            |
|     |                                     |   |  |  |                      |  |   |  |   |     | cliente                 | 10% | 0,025 |          |            |
|     |                                     |   |  |  |                      |  |   |  |   |     | Total probabilidad * pi |     | 0,250 | Muy bajo | Urgente    |
| R08 | Elaboración del plan de integración | Definir los objetivos del proyecto              | Que el alcance cumpla con las expectativas de los interesados      | 1.2. Alcance                             | Gerente del proyecto | Que el detalle del alcance esté de acuerdo a lo esperado por los interesados y el proyecto tenga buena aceptación    | Gran acogida por parte de los interesados y la comunidad en general | Un planeamiento detallado y muy bien enfocado con las necesidades existentes | Planes de gestión de la integración y alcance | 40% | Alcance                 | 40% | 0,100 |          |            |
|     |                                     |   |  |  |                      |  |   |  |   |     | Tiempo                  | 10% | 0,025 |          |            |
|     |                                     |   |  |  |                      |  |   |  |   |     | Costo                   | 20% | 0,050 |          |            |
|     |                                     |   |  |  |                      |  |   |  |   |     | Calidad                 | 20% | 0,050 |          |            |
|     |                                     |   |  |  |                      |  |   |  |   |     | cliente                 | 10% | 0,025 |          |            |
|     |                                     |   |  |  |                      |  |   |  |   |     | Total probabilidad * pi |     | 0,250 | Muy bajo | Impacto    |
| R09 | Cálculo del cronograma              | Definir la duración del proyecto                | Que las duraciones estimadas sean menores que las que se requieren | Planes de gestión de cronograma y costos | Equipo de trabajo    | Que las duraciones definidas no sean suficientes para lograr alcance del proyecto                                    | No cumplir el alcance, ajustes al cronograma                        | Mala planeación del cronograma   | Planes de gestión de cronograma y costos      | 40% | Alcance                 | 10% | 0,100 |          |            |
|     |                                     |   |  |  |                      |  |   |  |   |     | Tiempo                  | 10% | 0,025 |          |            |
|     |                                     |   |  |  |                      |  |   |  |   |     | Costo                   | 10% | 0,050 |          |            |
|     |                                     |   |  |  |                      |  |   |  |   |     | Calidad                 | 20% | 0,050 |          |            |
|     |                                     |   |  |  |                      |  |   |  |   |     | cliente                 | 10% | 0,025 |          |            |
|     |                                     |   |  |  |                      |  |   |  |   |     | Total probabilidad * pi |     | 0,250 | Muy bajo | Manejable  |
| R10 | Asignación de                       | Asignar recursos a las                          | Que los recursos   | Planes de gestión de                     | Equipo de trabajo    | Que los recursos no  | Sobreasignaciones   | Mala planeación  | Planes de gestión de                          | 10% | Alcance                 | 10% | 0,050 |          |            |
|     |                                     |   |  |  |                      |  |   |  |   |     | Tiempo                  | 10% | 0,050 |          |            |

|     |   |  |   |  |                      |   |   |  |  |     |                          |     |       |          |                     |
|-----|---|--|---|--|----------------------|---|---|--|--|-----|--------------------------|-----|-------|----------|---------------------|
|     | recursos a las actividades              | actividades  | queden sobre asignados  | cronograma y costos                      |                      | sean suficientes para la ejecución de las actividades                           |   | , falta de recursos, falta de presupuesto                | cronograma y costos                      |     | Costo                    | 20% | 0,020 |          |                     |
|     |   |  |   |  |                      |   |   |  |  |     | Calidad                  | 10% | 0,050 |          |                     |
|     |   |  |   |  |                      |   |   |  |  |     | cliente                  | 10% | 0,050 |          |                     |
|     |   |  |   |  |                      |   |   |  |  |     | Total probabilidad * pi  |     | 0,220 |          |                     |
| R11 | Definición de los recursos              | Definir los recursos   | Que los recursos no sean suficientes                          | Planes de gestión de cronograma y costos | Equipo de trabajo    | Que no se dispongan los recursos suficientes para la ejecución del proyecto     | Sobreasignaciones   | Mala planeación, falta de recursos, falta de presupuesto | Planes de gestión de cronograma y costos | 20% | Alcance                  | 10% | 0,300 | Bajo     | Urgencia            |
|     |   |  |   |  |                      |   |   |  |  |     | Tiempo                   | 10% | 0,300 |          |                     |
|     |   |  |   |  |                      |   |   |  |  |     | Costo                    | 40% | 0,060 |          |                     |
|     |   |  |   |  |                      |   |   |  |  |     | Calidad                  | 10% | 0,300 |          |                     |
|     |   |  |   |  |                      |   |   |  |  |     | cliente                  | 10% | 0,300 |          |                     |
|     |   |  |   |  |                      |   |   |  |  |     | Total probabilidad * pi  |     | 1,260 |          |                     |
| R12 | Definición de los recursos              | Calcular la duración del proyecto                            | Que el proyecto se ejecute en un menor tiempo que el planeado | Planes de gestión de cronograma y costos | Equipo de trabajo    | Ejecutar el total del alcance del proyecto en un menor tiempo                   | Gran aceptación por parte del cliente e interesados, menores costos, menores recursos | Que se obtengan mejores rendimientos que los planeados   | Planes de gestión de cronograma y costos | 40% | Alcance                  | 20% | 0,050 | Muy bajo | Propincuo           |
|     |   |  |   |  |                      |   |   |  |  |     | Tiempo                   | 40% | 0,100 |          |                     |
|     |   |  |   |  |                      |   |   |  |  |     | Costo                    | 20% | 0,050 |          |                     |
|     |   |  |   |  |                      |   |   |  |  |     | Calidad                  | 20% | 0,050 |          |                     |
|     |   |  |   |  |                      |   |   |  |  |     | cliente                  | 40% | 0,100 |          |                     |
|     |   |  |   |  |                      |   |   |  |  |     | Total probabilidad * pi  |     | 0,350 |          |                     |
| R13 | Determinar los riesgos                  | Identificar los riesgos que se pueden generar en el proyecto | No se determinan todos los riesgos del proyecto               | Recursos y riesgos                       | Gerente del proyecto | Por no poseer los conocimientos específicos no se dimensionan todos los riesgos | Se incrementó el presupuesto del proyecto por no prever todos los riesgos             | Desconocimiento en los procesos de reciclaje             | Planes de gestión de recursos y riesgos  | 20% | Alcance                  | 60% | 0,120 | Muy bajo | Impacto estratégico |
|     |   |  |   |  |                      |   |   |  |  |     | Tiempo                   | 20% | 0,300 |          |                     |
|     |   |  |   |  |                      |   |   |  |  |     | Costo                    | 10% | 0,015 |          |                     |
|     |   |  |   |  |                      |   |   |  |  |     | Calidad                  | 80% | 0,240 |          |                     |
|     |   |  |   |  |                      |   |   |  |  |     | Satisfacción del cliente | 10% | 0,015 |          |                     |
|     |   |  |   |  |                      |   |   |  |  |     | Total probabilidad * pi  |     | 0,690 |          |                     |
| R14 | Asignación de recursos para el proyecto | Asignar los recursos del proyecto                            | Sobreasignación de personal y materiales para el desarrollo   | Recursos y riesgos                       | Gerente del proyecto | Se asignó personal que no era necesario contratar para el proyecto              | Incremento de presupuesto   | Falta de experiencia                                     | Planes de gestión de recursos y riesgos  | 10% | Alcance                  | 10% | 0,050 | Muy bajo | Detectable          |
|     |   |  |   |  |                      |   |   |  |  |     | Tiempo                   | 10% | 0,050 |          |                     |

|     |                       |   |  |                    |                   |  |  |                                  |   |     |                          |     |       |  |  |
|-----|-----------------------|---|--|--------------------|-------------------|--|--|----------------------------------|---|-----|--------------------------|-----|-------|--|--|
|     |                       |   | del proyecto   |                    |                   |  |  |                                  |   |     | Costo                    | 40% | 0,020 |  |  |
|     |                       |   |  |                    |                   |  |  |                                  |   |     | Calidad                  | 10% | 0,050 |  |  |
|     |                       |   |  |                    |                   |  |  |                                  |   |     | Satisfacción del cliente | 10% | 0,050 |  |  |
|     |                       |   |  |                    |                   |  |  |                                  |   |     | Total probabilidad * pi  |     | 0,220 |  |  |
| R15 | Mitigación de riesgos | Determinar acciones a tomar cuando se presenten los riesgos | No tomar medidas preventivas y correctivas en la mitigación de los riesgos | Recursos y riesgos | Equipo de trabajo | No se realizó la debida planificación en los planes de mitigación de los riesgos | Materialización de los riesgos   | Falta de planificación           | Planes de gestión de recursos y riesgos | 40% | Alcance                  | 40% | 0,100 |  |  |
|     |                       |   |  |                    |                   |  |  |                                  |   |     | Tiempo                   | 20% | 0,050 |  |  |
|     |                       |   |  |                    |                   |  |  |                                  |   |     | Costo                    | 20% | 0,050 |  |  |
|     |                       |   |  |                    |                   |  |  |                                  |   |     | Calidad                  | 20% | 0,050 |  |  |
|     |                       |   |  |                    |                   |  |  |                                  |   |     | Satisfacción del cliente | 20% | 0,050 |  |  |
|     |                       |   |  |                    |                   |  |  |                                  |   |     | Total probabilidad * pi  |     | 0,300 |  |  |
| R16 | Mitigación de riesgos | Determinar acciones a tomar cuando se presenten los riesgos | Que no se materialice en los riesgos negativos                             | Recursos y riesgos | Equipo de trabajo | Que se manejen muy bien los planes de gestión según lo proyectado                | Que ningún riesgo negativo se materialice, reduciendo sobrecostos y pérdida de tiempos | Planeación y control exhaustivos | Planes de gestión de recursos y riesgos | 20% | Alcance                  | 60% | 0,120 |  |  |
|     |                       |   |  |                    |                   |  |  |                                  |   |     | Tiempo                   | 20% | 0,300 |  |  |
|     |                       |   |  |                    |                   |  |  |                                  |   |     | Costo                    | 10% | 0,015 |  |  |

|     |                                      |                                       |   |                              |                      |  |   |                                       |   |     |                          |     |       |          |           |
|-----|--------------------------------------|---------------------------------------|---|------------------------------|----------------------|--|---|---------------------------------------|---|-----|--------------------------|-----|-------|----------|-----------|
|     |                                      |                                       |   |                              |                      |  |   |                                       |   |     | Calidad                  | 40% | 0,600 |          |           |
|     |                                      |                                       |   |                              |                      |  |   |                                       |   |     | Satisfacción del cliente | 10% | 0,015 |          |           |
|     |                                      |                                       |   |                              |                      |  |   |                                       |   |     | Total probabilidad * pi  |     | 1,050 |          |           |
| R17 | Definir los medios de comunicación   | Establecer los medios de comunicación | Que la información no llegue de manera oportuna | Comunicaciones e interesados | Equipo de trabajo    | No seleccionar los medios de comunicación adecuados para el proyecto                             | Pésimas comunicaciones en el proyecto               | Desconocimiento del tema              | Planes de gestión de las comunicaciones e interesados | 40% | Alcance                  | 10% | 0,025 | Muy bajo | Manejable |
|     |                                      |                                       |   |                              |                      |  |   |                                       |   |     | Tiempo                   | 20% | 0,050 |          |           |
|     |                                      |                                       |   |                              |                      |  |   |                                       |   |     | Costo                    | 20% | 0,050 |          |           |
|     |                                      |                                       |   |                              |                      |  |   |                                       |   |     | Calidad                  | 10% | 0,025 |          |           |
|     |                                      |                                       |   |                              |                      |  |   |                                       |   |     | Satisfacción del cliente | 20% | 0,050 |          |           |
|     |                                      |                                       |   |                              |                      |  |   |                                       |   |     | Total probabilidad * pi  |     | 0,200 |          |           |
| R18 | Definir los interesados del proyecto | Definir los interesados del proyecto  | No incluir a todos los involucrados             | Comunicaciones e interesados | Gerente del proyecto | No se tuvieron en cuenta todos los interesados del proyecto, porque su función no era tan activa | Problemas de comunicación y retrasos en el proyecto | Falta de organización en los procesos | Planes de gestión de las comunicaciones e interesados | 40% | Alcance                  | 10% | 0,025 | Muy bajo | Manejable |
|     |                                      |                                       |   |                              |                      |  |   |                                       |   |     | Tiempo                   | 20% | 0,050 |          |           |
|     |                                      |                                       |   |                              |                      |  |   |                                       |   |     | Costo                    | 10% | 0,050 |          |           |
|     |                                      |                                       |   |                              |                      |  |   |                                       |   |     | Calidad                  | 10% | 0,025 |          |           |

|     |                             |   |   |                              |                   |  |   |   |   |     |                          |     |       |          |                     |
|-----|-----------------------------|---|---|------------------------------|-------------------|--|---|---|---|-----|--------------------------|-----|-------|----------|---------------------|
|     |                             |   |   |                              |                   |  |   |   |   |     | Satisfacción del cliente | 10% | 0,050 |          |                     |
|     |                             |   |   |                              |                   |  |   |   |   |     | Total probabilidad * pi  |     | 0,200 |          |                     |
| R19 | Gestionar a los interesados | Establecer buena relación con los interesados | No motivar de manera efectiva a los interesados | Comunicaciones e interesados | Equipo de trabajo | No incluirlos en las decisiones del proyecto proactivamente  | Entregables no alineados con los requerimientos del proyecto            | Deficiencia en los medios de comunicación                       | Planes de gestión de las comunicaciones e interesados | 20% | Alcance                  | 10% | 0,015 | Muy bajo | Controlable         |
|     |                             |   |   |                              |                   |  |   |   |   |     | Tiempo                   | 10% | 0,015 |          |                     |
|     |                             |   |   |                              |                   |  |   |   |   |     | Costo                    | 10% | 0,015 |          |                     |
|     |                             |   |   |                              |                   |  |   |   |   |     | Calidad                  | 10% | 0,015 |          |                     |
|     |                             |   |   |                              |                   |  |   |   |   |     | Satisfacción del cliente | 10% | 0,015 |          |                     |
|     |                             |   |   |                              |                   |  |   |   |   |     | Total probabilidad * pi  |     | 0,075 |          |                     |
| R20 | Gestionar a los interesados | Establecer buena relación con los interesados | Motivación efectiva a los interesados           | Comunicaciones e interesados | Equipo de trabajo | Hacer llegar la información exacta y necesaria a los interesados de la manera más efectiva posible | Que la aceptación al proyecto por parte de los interesados sea oportuna | Buena programación y gestión de las comunicaciones del proyecto | Planes de gestión de las comunicaciones e interesados | 40% | Alcance                  | 10% | 0,050 | Muy bajo | Impacto estratégico |
|     |                             |   |   |                              |                   |  |   |   |   |     | Tiempo                   | 20% | 0,050 |          |                     |
|     |                             |   |   |                              |                   |  |   |   |   |     | Costo                    | 10% | 0,050 |          |                     |
|     |                             |   |   |                              |                   |  |   |   |   |     | Calidad                  | 10% | 0,050 |          |                     |
|     |                             |   |   |                              |                   |  |   |   |   |     | Satisfacción del cliente | 10% | 0,050 |          |                     |
|     |                             |   |   |                              |                   |  |   |   |   |     |                          |     |       |          |                     |

|                          |                                 |   |                                     |  |                      |   |  |                        |                            |                         |                                 |   |  |  |                   |
|--------------------------|---------------------------------|---|-------------------------------------|--|----------------------|---|--|------------------------|----------------------------|-------------------------|---------------------------------|---|--|--|-------------------|
|                          |                                 |   |                                     |  |                      |   |  |                        |                            | Total probabilidad * pi |                                 |   | 0,250                                  |  |                   |
| R21                      | Definir las métricas de calidad | Establecer las métrica de calidad que se aplicar en el proyecto | No incluir las métricas suficientes | Planes de gestión de calidad y adquisiciones | Gerente del proyecto | No definir las métricas de calidad aplicables al proyecto | El proyecto no satisface los estándares de calidad | Falta de planificación | Plan de gestión de calidad | 60%                     | Alcance                         | 10%                                     | 0,035                                  | Muy bajo                                     | Urgencia          |
|                          |                                 |   |                                     |  |                      |   |  |                        |                            |                         | Tiempo                          | 10%                                     | 0,035                                  |  |                   |
|                          |                                 |   |                                     |  |                      |   |  |                        |                            |                         | Costo                           | 10%                                     | 0,035                                  |  |                   |
|                          |                                 |   |                                     |  |                      |   |  |                        |                            |                         | Calidad                         | 20%                                     | 0,100                                  |  |                   |
|                          |                                 |   |                                     |  |                      |   |  |                        |                            |                         | Satisfacción del cliente        | 10%                                     | 0,035                                  |  |                   |
|                          |                                 |   |                                     |  |                      |   |  |                        |                            |                         | Total probabilidad * pi         |   |  |  |                   |
|                          |                                 |   |                                     |  |                      |   |  |                        |                            | R22                     | Definir lo que se va a adquirir | Establecer y definir las contrataciones | Deficiente elección de los proveedores | Planes de gestión de calidad y adquisiciones | Equipo de trabajo |
| Tiempo                   | 10%                             | 0,050   |                                     |  |                      |   |  |                        |                            |                         |                                 |   |  |  |                   |
| Costo                    | 20%                             | 0,050   |                                     |  |                      |   |  |                        |                            |                         |                                 |   |  |  |                   |
| Calidad                  | 20%                             | 0,050   |                                     |  |                      |   |  |                        |                            |                         |                                 |   |  |  |                   |
| Satisfacción del cliente | 40%                             | 0,100   |                                     |  |                      |   |  |                        |                            |                         |                                 |   |  |  |                   |
| Total probabilidad * pi  |                                 |   | 0,300                               |  |                      |   |  |                        |                            |                         |                                 |   |  |  |                   |

|                          |                                |                                 |                                     |  |                      |   |  |                          |  |     |                                |                             |   |  |                      |
|--------------------------|--------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------|--|----------------------|---|--|--------------------------|--|-----|--------------------------------|-----------------------------|---|--|----------------------|
| R23                      | Definición del plan de calidad | Definir el plan de calidad      | No se definió completamente el plan | Planes de gestión de calidad y adquisiciones | Gerente del proyecto | No se definió el plan debidamente porque no estaban claros los procesos | No cumplimiento de los estándares de calidad | Falta de planificación   | Planes de gestión de calidad y adquisiciones | 80% | Alcance                        | 40%                         | 0,180   | Medio  | Controlable          |
|                          |                                |                                 |                                     |  |                      |   |  |                          |  |     | Tiempo                         | 40%                         | 0,900   |  |                      |
|                          |                                |                                 |                                     |  |                      |   |  |                          |  |     | Costo                          | 20%                         | 0,180   |  |                      |
|                          |                                |                                 |                                     |  |                      |   |  |                          |  |     | Calidad                        | 60%                         | 0,360   |  |                      |
|                          |                                |                                 |                                     |  |                      |   |  |                          |  |     | Satisfacción del cliente       | 20%                         | 0,180   |  |                      |
|                          |                                |                                 |                                     |  |                      |   |  |                          |  |     | Total probabilidad * pi        |                             |   |  |                      |
|                          |                                |                                 |                                     |  |                      |   |  |                          |  | R24 | Definición del plan de calidad | Definir métricas de calidad | Definir claramente las métricas de calidad del proyecto | Planes de gestión de calidad y adquisiciones | Gerente del proyecto |
| Tiempo                   | 10%                            | 0,025                           |                                     |  |                      |   |  |                          |  |     |                                |                             |   |  |                      |
| Costo                    | 20%                            | 0,050                           |                                     |  |                      |   |  |                          |  |     |                                |                             |   |  |                      |
| Calidad                  | 20%                            | 0,050                           |                                     |  |                      |   |  |                          |  |     |                                |                             |   |  |                      |
| Satisfacción del cliente | 40%                            | 0,100                           |                                     |  |                      |   |  |                          |  |     |                                |                             |   |  |                      |
| Total probabilidad * pi  |                                |                                 | 0,250                               |  |                      |   |  |                          |  |     |                                |                             |   |  |                      |
| R25                      | Definición criterios de        | Definir criterios de validación | No se definieron todos los          | Entrega                                      | Gerente del proyecto | Los criterios de validación no estaban                                  | Los entregables no cumplen con               | Falta de revisión de los | Acta de cierre                               |     |                                |                             |   |  |                      |

|     |                                    |                                   |  |         |                      |   |                               |  |                |     |                          |     |       |  |  |
|-----|------------------------------------|-----------------------------------|--|---------|----------------------|---|-------------------------------|--|----------------|-----|--------------------------|-----|-------|--|--|
|     | validación                         |                                   | criterios de validación del servicio                 |         |                      | ajustados a los objetivos del proyecto                        | los requerimientos            | objetivos                                      |                |     | Tiempo                   | 20% | 0,050 |  |  |
|     |                                    |                                   |  |         |                      |   |                               |  |                |     | Costo                    | 20% | 0,050 |  |  |
|     |                                    |                                   |  |         |                      |   |                               |  |                |     | Calidad                  | 40% | 0,100 |  |  |
|     |                                    |                                   |  |         |                      |   |                               |  |                |     | Satisfacción del cliente | 20% | 0,050 |  |  |
|     |                                    |                                   |  |         |                      |   |                               |  |                |     | Total probabilidad * pi  |     | 0,350 |  |  |
| R26 | Validación aceptación del servicio | Validar aceptación del servicio   | No se definieron la validación de aceptación         | Entrega | Gerente del proyecto | No se establecido un criterio para la aceptación del servicio | No se aceptan los entregables | N tener claridad en el proceso                 | Acta de cierre | 40% | Alcance                  | 40% | 0,100 |  |  |
|     |                                    |                                   |  |         |                      |   |                               |  |                |     | Tiempo                   | 20% | 0,050 |  |  |
|     |                                    |                                   |  |         |                      |   |                               |  |                |     | Costo                    | 10% | 0,025 |  |  |
|     |                                    |                                   |  |         |                      |   |                               |  |                |     | Calidad                  | 20% | 0,050 |  |  |
|     |                                    |                                   |  |         |                      |   |                               |  |                |     | Satisfacción del cliente | 10% | 0,025 |  |  |
|     |                                    |                                   |  |         |                      |   |                               |  |                |     | Total probabilidad * pi  |     | 0,250 |  |  |
| R27 | Satisfacción de los interesados    | Satisfacer con los requerimientos | Los interesados no están satisfechos con el producto | Entrega | Equipo de trabajo    | No se tuvieron en cuenta todos los requerimientos             | Cliente insatisfecho          | Los requerimientos eran demasiados específicos | Acta de cierre | 20% | Alcance                  | 10% | 0,015 |  |  |
|     |                                    |                                   |  |         |                      |   |                               |  |                |     | Tiempo                   | 10% | 0,015 |  |  |



|     |   |                                   |   |         |                      |   |                                      |  |                            |     |                          |     |       |          |                     |
|-----|---|-----------------------------------|---|---------|----------------------|---|--------------------------------------|--|----------------------------|-----|--------------------------|-----|-------|----------|---------------------|
|     |   |                                   |   |         |                      |   |                                      | y se<br>obviaron<br>algunos  |                            |     | Costo                    | 20% | 0,300 |          |                     |
|     |   |                                   |   |         |                      |   |                                      |  |                            |     | Calidad                  | 20% | 0,300 |          |                     |
|     |   |                                   |   |         |                      |   |                                      |  |                            |     | Satisfacción del cliente | 60% | 0,120 |          |                     |
|     |   |                                   |   |         |                      |   |                                      |  |                            |     | Total probabilidad * pi  |     | 0,750 |          |                     |
| R28 | Satisfacción de los interesados         | Satisfacer con los requerimientos | Exceder ampliamente las expectativas de los interesados | Entrega | Equipo de trabajo    | Cumplir el alcance y objetivos con condiciones mejores a las proyectadas, obteniendo una buena aceptación | Una experiencia positiva, replicable | Poner todo el empeño por parte del equipo de trabajo, para que las cosas salgan lo mejor posible | Acta de cierre             | 40% | Alcance                  | 40% | 0,100 | Muy bajo | Impacto estratégico |
|     |   |                                   |   |         |                      |   |                                      |  |                            |     | Tiempo                   | 20% | 0,050 |          |                     |
|     |   |                                   |   |         |                      |   |                                      |  |                            |     | Costo                    | 10% | 0,025 |          |                     |
|     |   |                                   |   |         |                      |   |                                      |  |                            |     | Calidad                  | 20% | 0,050 |          |                     |
|     |   |                                   |   |         |                      |   |                                      |  |                            |     | Satisfacción del cliente | 10% | 0,025 |          |                     |
|     |   |                                   |   |         |                      |   |                                      |  |                            |     | Total probabilidad * pi  |     | 0,250 |          |                     |
| R29 | Planificar y dirigir el plan de cambios | Elaborar el plan de cambios       | Pésima planificación del plan de cambios                | Cambios | Gerente del proyecto | No se completó el plan  | No se definió el plan de cambios     | No se tuvo ninguna metodología   | Plan de gestión de cambios | 40% | Alcance                  | 40% | 0,100 | Muy bajo | Manejable           |
|     |   |                                   |   |         |                      |   |                                      |  |                            |     | Tiempo                   | 20% | 0,050 |          |                     |
|     |   |                                   |   |         |                      |   |                                      |  |                            |     | Costo                    | 10% | 0,025 |          |                     |

|     |   |                                      |   |         |                   |  |                                       |  |                            |     |                          |     |       |          |             |
|-----|---|--------------------------------------|---|---------|-------------------|--|---------------------------------------|--|----------------------------|-----|--------------------------|-----|-------|----------|-------------|
|     |   |                                      |   |         |                   |  |                                       |  |                            |     | Calidad                  | 20% | 0,050 |          |             |
|     |   |                                      |   |         |                   |  |                                       |  |                            |     | Satisfacción del cliente | 20% | 0,050 |          |             |
|     |   |                                      |   |         |                   |  |                                       |  |                            |     | Total probabilidad * pi  |     | 0,275 |          |             |
| R30 | Definición de los protocolos para realizar ajustes en el proyecto | Establecer los protocolos de cambios | No se establecieron los protocolos adecuadamente          | Cambios | Equipo de trabajo | No se estableció claramente la metodología a utilizar las realizar los cambios al proyecto | No se tienen procedimientos definidos | No se realizó una planificación para establecer los protocolos | Plan de gestión de cambios | 40% | Alcance                  | 40% | 0,100 | Muy bajo | Controlable |
|     |   |                                      |   |         |                   |  |                                       |  |                            |     | Tiempo                   | 20% | 0,050 |          |             |
|     |   |                                      |   |         |                   |  |                                       |  |                            |     | Costo                    | 10% | 0,025 |          |             |
|     |   |                                      |   |         |                   |  |                                       |  |                            |     | Calidad                  | 20% | 0,050 |          |             |
|     |   |                                      |   |         |                   |  |                                       |  |                            |     | Satisfacción del cliente | 20% | 0,050 |          |             |
|     |   |                                      |   |         |                   |  |                                       |  |                            |     | Total probabilidad * pi  |     | 0,275 |          |             |
| R31 | Monitorear y controlar los cambios                                | Controlar los cambios                | No se definieron las actividades de controlar los cambios | Cambios | Equipo de trabajo | No se establecieron los controles para plan de cambios                                     | No se utilizará un plan de cambios    | Falta de planificación   | Plan de gestión de cambios | 60% | Alcance                  | 40% | 0,140 | Muy bajo | Urgencia    |
|     |   |                                      |   |         |                   |  |                                       |  |                            |     | Tiempo                   | 20% | 0,140 |          |             |
|     |   |                                      |   |         |                   |  |                                       |  |                            |     | Costo                    | 10% | 0,035 |          |             |
|     |   |                                      |   |         |                   |  |                                       |  |                            |     | Calidad                  | 20% | 0,140 |          |             |

|     |                                    |  |   |            |                      |   |   |                                 |                            |     |                          |     |       |          |                     |
|-----|------------------------------------|--|---|------------|----------------------|---|---|---------------------------------|----------------------------|-----|--------------------------|-----|-------|----------|---------------------|
|     |                                    |  |   |            |                      |   |   |                                 |                            |     | Satisfacción del cliente | 20% | 0,140 |          |                     |
|     |                                    |  |   |            |                      |   |   |                                 |                            |     | Total probabilidad * pi  |     | 0,595 |          |                     |
| R32 | Monitorear y controlar los cambios | Controlar los cambios                    | Que no se presente cambios representativos en el proyecto | Cambios    | Equipo de trabajo    | Que no hayan cambios en el proyecto, que se desarrolle según lo planeado                                      | Poca variación en las líneas de gestión del proyecto, que no hayan sobrecosto ni retrasos | Buena planeación y programación | Plan de gestión de cambios | 20% | Alcance                  | 10% | 0,050 | Muy bajo | Impacto estratégico |
|     |                                    |  |   |            |                      |   |   |                                 |                            |     | Tiempo                   | 10% | 0,050 |          |                     |
|     |                                    |  |   |            |                      |   |   |                                 |                            |     | Costo                    | 10% | 0,050 |          |                     |
|     |                                    |  |   |            |                      |   |   |                                 |                            |     | Calidad                  | 40% | 0,060 |          |                     |
|     |                                    |  |   |            |                      |   |   |                                 |                            |     | Satisfacción del cliente | 20% | 0,050 |          |                     |
|     |                                    |  |   |            |                      |   |   |                                 |                            |     | Total probabilidad * pi  |     | 0,260 |          |                     |
| R33 | Determinar ubicación               | Definir la ubicación de los contenedores | Inadecuada ubicación de los contenedores                  | Transporte | Gerente del proyecto | Se recibieron sugerencias de la comunidad, no se determinaron los puntos de mayor concentración de habitantes | Los puntos de mayor afluencia de habitantes no tendrán contenedores ubicados en el sector | Desconocimiento                 | Logística                  | 40% | Alcance                  | 10% | 0,025 | Muy bajo | Detectable          |
|     |                                    |  |   |            |                      |   |   |                                 |                            |     | Tiempo                   | 10% | 0,025 |          |                     |
|     |                                    |  |   |            |                      |   |   |                                 |                            |     | Costo                    | 20% | 0,050 |          |                     |
|     |                                    |  |   |            |                      |   |   |                                 |                            |     | Calidad                  | 20% | 0,050 |          |                     |
|     |                                    |  |   |            |                      |   |   |                                 |                            |     | Satisfacción del cliente | 40% | 0,100 |          |                     |
|     |                                    |  |   |            |                      |   |   |                                 |                            |     |                          |     |       |          |                     |

|                          |                                    |                          |  |            |                   |  |                                 |                        |           |                         |  |  |   |            |                      |
|--------------------------|------------------------------------|--------------------------|--|------------|-------------------|--|---------------------------------|------------------------|-----------|-------------------------|--|--|---|------------|----------------------|
|                          |                                    |                          |  |            |                   |  |                                 |                        |           | Total probabilidad * pi |  |  | 0,250   |            |                      |
| R34                      | Selección de tipos de contenedores | Seleccionar contenedores | Que se adquieran los contenedores más costosos | Transporte | Equipo de trabajo | Los contenedores eran muy pequeños y no satisface la demanda | Acumulación de residuos solidos | Falta de planificación | Logística | 40%                     | Alcance  | 40%  | 0,100   | Muy bajo   | Manejable            |
|                          |                                    |                          |  |            |                   |  |                                 |                        |           |                         | Tiempo   | 20%  | 0,050   |            |                      |
|                          |                                    |                          |  |            |                   |  |                                 |                        |           |                         | Costo  | 10%  | 0,025   |            |                      |
|                          |                                    |                          |  |            |                   |  |                                 |                        |           |                         | Calidad  | 20%  | 0,050   |            |                      |
|                          |                                    |                          |  |            |                   |  |                                 |                        |           |                         | Satisfacción del cliente                                 | 20%  | 0,050   |            |                      |
|                          |                                    |                          |  |            |                   |  |                                 |                        |           | Total probabilidad * pi |  |  | 0,275   |            |                      |
|                          |                                    |                          |  |            |                   |  |                                 |                        |           | R35                     | Seleccionar transportes y metodología para el transporte | Determinar el tipo de transporte para los residuos solidos | El medio de transporte no es funcional para el proyecto | Transporte | Gerente del proyecto |
| Tiempo                   | 10%                                | 0,050                    |  |            |                   |  |                                 |                        |           |                         |  |  |   |            |                      |
| Costo                    | 10%                                | 0,050                    |  |            |                   |  |                                 |                        |           |                         |  |  |   |            |                      |
| Calidad                  | 40%                                | 0,060                    |  |            |                   |  |                                 |                        |           |                         |  |  |   |            |                      |
| Satisfacción del cliente | 20%                                | 0,300                    |  |            |                   |  |                                 |                        |           |                         |  |  |   |            |                      |
| Total probabilidad * pi  |                                    |                          | 0,510  |            |                   |  |                                 |                        |           |                         |  |  |   |            |                      |

|     |  |  |   |           |                      |  |   |   |             |     |                          |     |       |          |            |
|-----|--|--|---|-----------|----------------------|--|---|---|-------------|-----|--------------------------|-----|-------|----------|------------|
| R36 | Diseñar el proceso de recolección                        | Diseñar el proceso de recolección                            | No se cumple con la normatividad para el manejo de residuos sólidos | Practicas | Gerente del proyecto | No se aplicó la normatividad existente para el proceso | Los residuos sólidos no están siendo clasificados adecuadamente | Desconocimiento del tema                | Recolección | 40% | Alcance                  | 40% | 0,100 | Muy bajo | Detectable |
|     |  |  |   |           |                      |  |   |   |             |     | Tiempo                   | 20% | 0,050 |          |            |
|     |  |  |   |           |                      |  |   |   |             |     | Costo                    | 10% | 0,025 |          |            |
|     |  |  |   |           |                      |  |   |   |             |     | Calidad                  | 20% | 0,050 |          |            |
|     |  |  |   |           |                      |  |   |   |             |     | Satisfacción del cliente | 20% | 0,050 |          |            |
|     |  |  |   |           |                      |  |   |   |             |     | Total probabilidad * pi  |     | 0,275 |          |            |
|     |  |  |   |           |                      |  |   |   |             |     |                          |     |       |          |            |
| R37 | Técnicas para un adecuado manejo de los residuos sólidos | Establecer protocolos para el manejo de los residuos sólidos | El protocolo no es coherente con la normatividad                    | Practicas | Gerente del proyecto | La técnica definida no se ajusta a la normatividad     | No cumple con estándares  | Se aplicaron protocolos q ya no se usan | Recolección | 20% | Alcance                  | 10% | 0,015 | Muy bajo | Detectable |
|     |  |  |   |           |                      |  |   |   |             |     | Tiempo                   | 10% | 0,015 |          |            |
|     |  |  |   |           |                      |  |   |   |             |     | Costo                    | 40% | 0,060 |          |            |
|     |  |  |   |           |                      |  |   |   |             |     | Calidad                  | 20% | 0,300 |          |            |
|     |  |  |   |           |                      |  |   |   |             |     | Satisfacción del cliente | 40% | 0,060 |          |            |
|     |  |  |   |           |                      |  |   |   |             |     | Total probabilidad * pi  |     | 0,450 |          |            |
|     |  |  |   |           |                      |  |   |   |             |     |                          |     |       |          |            |
| R38 | Diseñar el proceso de                                    | Diseñar el proceso de clasificación                          | No se tienen en cuenta  | Practicas | Equipo de trabajo    | El proyecto solo clasificara materiales                | No todos los residuos sólidos se                                | Se eligieron ciertos                    | Recolección | 10% | Alcance                  | 10% | 0,050 | Muy bajo | Manejable  |

|     |                                       |                                       |  |           |                      |  |  |                                     |                                     |     |                          |     |       |  |  |
|-----|---------------------------------------|---------------------------------------|--|-----------|----------------------|--|--|-------------------------------------|-------------------------------------|-----|--------------------------|-----|-------|--|--|
|     | clasificación                         |                                       | todos los productos para realizar el proceso                                       |           |                      | específicos  | clasificarán   | materiales para el proyecto         |                                     |     | Tiempo                   | 10% | 0,050 |  |  |
|     |                                       |                                       |  |           |                      |  |  |                                     |                                     |     | Costo                    | 10% | 0,050 |  |  |
|     |                                       |                                       |  |           |                      |  |  |                                     |                                     |     | Calidad                  | 10% | 0,050 |  |  |
|     |                                       |                                       |  |           |                      |  |  |                                     |                                     |     | Satisfacción del cliente | 20% | 0,020 |  |  |
|     |                                       |                                       |  |           |                      |  |  |                                     |                                     |     | Total probabilidad * pi  |     | 0,220 |  |  |
| R39 | Diseñar el proceso de clasificación   | Diseñar el proceso de clasificación   | Que la clasificación de los residuos se haga con mayor cuidado desde las viviendas | Practicas | Equipo de trabajo    | Que la comunidad haga una separación y clasificación mejor que la proyectada | Menores procesos y costos en la clasificación, mayor rendimiento, menor tiempo | Motivación exitosa, gran aceptación | Recolección                         | 60% | Alcance                  | 40% | 0,140 |  |  |
|     |                                       |                                       |  |           |                      |  |  |                                     |                                     |     | Tiempo                   | 20% | 0,100 |  |  |
|     |                                       |                                       |  |           |                      |  |  |                                     |                                     |     | Costo                    | 20% | 0,100 |  |  |
|     |                                       |                                       |  |           |                      |  |  |                                     |                                     |     | Calidad                  | 20% | 0,100 |  |  |
|     |                                       |                                       |  |           |                      |  |  |                                     |                                     |     | Satisfacción del cliente | 40% | 0,140 |  |  |
|     |                                       |                                       |  |           |                      |  |  |                                     |                                     |     | Total probabilidad * pi  |     | 0,580 |  |  |
| R40 | Diseñar el proceso de empaquetamiento | Diseñar el proceso de empaquetamiento | No se realizó completamente  | Material  | Gerente del proyecto | No se tiene la experiencia requerida   | El proceso no quedó terminado  | Falta asesoría                      | guía del proceso de empaquetamiento | 10% | Alcance                  | 10% | 0,050 |  |  |
|     |                                       |                                       |  |           |                      |  |  |                                     |                                     |     | Tiempo                   | 10% | 0,050 |  |  |

|     |  |   |   |          |                   |   |   |                               |                                     |     |                          |     |       |  |  |
|-----|--|---|---|----------|-------------------|---|---|-------------------------------|-------------------------------------|-----|--------------------------|-----|-------|--|--|
|     |  |   |   |          |                   |   |   |                               |                                     |     | Costo                    | 10% | 0,050 |  |  |
|     |  |   |   |          |                   |   |   |                               |                                     |     | Calidad                  | 10% | 0,050 |  |  |
|     |  |   |   |          |                   |   |   |                               |                                     |     | Satisfacción del cliente | 20% | 0,020 |  |  |
|     |  |   |   |          |                   |   |   |                               |                                     |     | Total probabilidad * pi  |     | 0,220 |  |  |
| R41 | Definir el material para el empaquetamiento              | Definir materiales                                    | No se establecieron los materiales correctos para esta actividad                      | Material | Equipo de trabajo | No se conocían todos los materiales                   | El material dificulta el empaquetamiento generando retrasos | Desconocimiento en el proceso | guía del proceso de empaquetamiento | 40% | Alcance                  | 40% | 0,100 |  |  |
|     |  |   |   |          |                   |   |   |                               |                                     |     | Tiempo                   | 20% | 0,050 |  |  |
|     |  |   |   |          |                   |   |   |                               |                                     |     | Costo                    | 10% | 0,025 |  |  |
|     |  |   |   |          |                   |   |   |                               |                                     |     | Calidad                  | 20% | 0,050 |  |  |
|     |  |   |   |          |                   |   |   |                               |                                     |     | Satisfacción del cliente | 20% | 0,050 |  |  |
|     |  |   |   |          |                   |   |   |                               |                                     |     | Total probabilidad * pi  |     | 0,275 |  |  |
| R42 | Establecer la utilización de equipos o un técnica manual | Seleccionar como se empaquetarán los residuos sólidos | El proceso seleccionado no cumple con los requerimientos para la entrega del producto | Material | Equipo de trabajo | No se realizó previa coordinación con los proveedores | No reciben el producto para la comercialización             | Falta de coordinación         | guía del proceso de empaquetamiento | 40% | Alcance                  | 40% | 0,100 |  |  |
|     |  |   |   |          |                   |   |   |                               |                                     |     | Tiempo                   | 20% | 0,050 |  |  |
|     |  |   |   |          |                   |   |   |                               |                                     |     | Costo                    | 10% | 0,025 |  |  |

|     |  |  |                                       |             |                      |   |   |  |                             |     |                          |     |       |          |            |
|-----|--|--|---------------------------------------|-------------|----------------------|---|---|--|-----------------------------|-----|--------------------------|-----|-------|----------|------------|
|     |  |  |                                       |             |                      |   |   |  |                             |     | Calidad                  | 20% | 0,050 |          |            |
|     |  |  |                                       |             |                      |   |   |  |                             |     | Satisfacción del cliente | 20% | 0,050 |          |            |
|     |  |  |                                       |             |                      |   |   |  |                             |     | Total probabilidad * pi  |     | 0,275 |          |            |
| R43 | Diseñar el proceso de comercialización | Diseñar el proceso de comercialización | No se completó el proceso             | Proveedores | Gerente del proyecto | No se completó el proceso de comercialización   | No se seleccionaron los proveedores correctos | Falta de tiempo                        | Proceso de comercialización | 60% | Alcance                  | 40% | 0,140 | Muy bajo | Urgencia   |
|     |  |  |                                       |             |                      |   |   |  |                             |     | Tiempo                   | 20% | 0,100 |          |            |
|     |  |  |                                       |             |                      |   |   |  |                             |     | Costo                    | 20% | 0,100 |          |            |
|     |  |  |                                       |             |                      |   |   |  |                             |     | Calidad                  | 20% | 0,100 |          |            |
|     |  |  |                                       |             |                      |   |   |  |                             |     | Satisfacción del cliente | 40% | 0,140 |          |            |
|     |  |  |                                       |             |                      |   |   |  |                             |     | Total probabilidad * pi  |     | 0,580 |          |            |
| R44 | Definir los proveedores                | Establecer los proveedores             | No se evaluaron todos los proveedores | Proveedores | Gerente del proyecto | Se seleccionaron los proveedores que no aceptaban todos los productos a comercializar | El proveedor no recibe los productos          | Falta de valoración de los proveedores | Proceso de comercialización | 10% | Alcance                  | 10% | 0,050 | Muy bajo | Detectable |
|     |  |  |                                       |             |                      |   |   |  |                             |     | Tiempo                   | 10% | 0,050 |          |            |
|     |  |  |                                       |             |                      |   |   |  |                             |     | Costo                    | 10% | 0,050 |          |            |
|     |  |  |                                       |             |                      |   |   |  |                             |     | Calidad                  | 10% | 0,050 |          |            |



|     |                                    |                                     |   |             |                   |  |   |  |                             |     |                          |     |       |          |             |
|-----|------------------------------------|-------------------------------------|---|-------------|-------------------|--|---|--|-----------------------------|-----|--------------------------|-----|-------|----------|-------------|
|     |                                    |                                     |   |             |                   |  |   |  |                             |     | Satisfacción del cliente | 20% | 0,020 |          |             |
|     |                                    |                                     |   |             |                   |  |   |  |                             |     | Total probabilidad * pi  |     | 0,220 |          |             |
| R45 | Establecer la entrega del producto | Definir como se entrega el producto | No se presentó claridad en la definición                  | Proveedores | Equipo de trabajo | No se obtuvo buena comunicación con los proveedores para definir la entrega del producto | Los productos no se puedan vender   | No se establecieron claramente los medios de comunicación                | Proceso de comercialización | 40% | Alcance                  | 10% | 0,025 | Muy bajo | Controlable |
|     |                                    |                                     |   |             |                   |  |   |  |                             |     | Tiempo                   | 10% | 0,025 |          |             |
|     |                                    |                                     |   |             |                   |  |   |  |                             |     | Costo                    | 20% | 0,050 |          |             |
|     |                                    |                                     |   |             |                   |  |   |  |                             |     | Calidad                  | 20% | 0,050 |          |             |
|     |                                    |                                     |   |             |                   |  |   |  |                             |     | Satisfacción del cliente | 40% | 0,100 |          |             |
|     |                                    |                                     |   |             |                   |  |   |  |                             |     | Total probabilidad * pi  |     | 0,250 |          |             |
| R46 | Establecer la entrega del producto | Definir como se entrega el producto | Que se presenten más proveedores de los tenidos en cuenta | Proveedores | Equipo de trabajo | Que se presenten más proveedores interesados, lo que mejora la demanda                   | Puede ocasionar que se ofrezca un mayor valor unitario por el producto ofrecido | Que se encuentre una mayor variedad de usos para los productos ofrecidos | Proceso de comercialización | 20% | Alcance                  | 60% | 0,120 | Bajo     | Propincuo   |
|     |                                    |                                     |   |             |                   |  |   |  |                             |     | Tiempo                   | 20% | 0,300 |          |             |
|     |                                    |                                     |   |             |                   |  |   |  |                             |     | Costo                    | 10% | 0,015 |          |             |
|     |                                    |                                     |   |             |                   |  |   |  |                             |     | Calidad                  | 40% | 0,600 |          |             |
|     |                                    |                                     |   |             |                   |  |   |  |                             |     | Satisfacción del cliente | 10% | 0,015 |          |             |
|     |                                    |                                     |   |             |                   |  |   |  |                             |     |                          |     |       |          |             |

|                          |                        |   |  |                     |                      |   |  |   |                           |                         |                                    |  |   |                     |                      |
|--------------------------|------------------------|---|--|---------------------|----------------------|---|--|---|---------------------------|-------------------------|------------------------------------|--|---|---------------------|----------------------|
|                          |                        |   |  |                     |                      |   |  |   |                           | Total probabilidad * pi |                                    |  | 1,050                                   |                     |                      |
| R47                      | Definición de perfiles | Establecer los perfiles para los cargos | Los perfiles no están alineados a los cargos creados | Funciones de cargos | Gerente del proyecto | Los perfiles de los cargos no tienen relación con las funciones a desarrollar | Problemas en la contratación de personal | No contar con la asesoría de personal especializado | Estructura organizacional | 20%                     | Alcance                            | 60%  | 0,120                                   | Muy bajo            | Controlable          |
|                          |                        |   |  |                     |                      |   |  |   |                           |                         | Tiempo                             | 20%  | 0,300                                   |                     |                      |
|                          |                        |   |  |                     |                      |   |  |   |                           |                         | Costo                              | 10%  | 0,015                                   |                     |                      |
|                          |                        |   |  |                     |                      |   |  |   |                           |                         | Calidad                            | 80%  | 0,240                                   |                     |                      |
|                          |                        |   |  |                     |                      |   |  |   |                           |                         | Satisfacción del cliente           | 10%  | 0,015                                   |                     |                      |
|                          |                        |   |  |                     |                      |   |  |   |                           | Total probabilidad * pi |                                    |  | 0,690                                   |                     |                      |
|                          |                        |   |  |                     |                      |   |  |   |                           | R48                     | Diseño de la estructura jerárquica | Crear la estructura jerárquica de la empresa | El organigrama no se ajusta al proyecto | Funciones de cargos | Gerente del proyecto |
| Tiempo                   | 40%                    | 0,140                                   |  |                     |                      |   |  |   |                           |                         |                                    |  |   |                     |                      |
| Costo                    | 40%                    | 0,140                                   |  |                     |                      |   |  |   |                           |                         |                                    |  |   |                     |                      |
| Calidad                  | 60%                    | 0,560                                   |  |                     |                      |   |  |   |                           |                         |                                    |  |   |                     |                      |
| Satisfacción del cliente | 40%                    | 0,140                                   |  |                     |                      |   |  |   |                           |                         |                                    |  |   |                     |                      |
| Total probabilidad * pi  |                        |   | 1,540  |                     |                      |   |  |   |                           |                         |                                    |  |   |                     |                      |

|     |   |  |  |                     |                   |  |                                     |   |                           |     |                          |     |       |          |            |
|-----|---|--|--|---------------------|-------------------|--|-------------------------------------|---|---------------------------|-----|--------------------------|-----|-------|----------|------------|
| R49 | Definición de las funciones de los cargos | Crear cada una de las funciones ajustadas a los perfiles de los cargos | Las funciones de los cargos no tienen relación con el propósito del proyecto | Funciones de cargos | Equipo de trabajo | No se tiene conocimiento y experiencia sobre las funciones específicas de las cargos | Mal definido el manual de funciones | Desconocimiento del tema                          | Estructura organizacional | 10% | Alcance                  | 10% | 0,050 | Muy bajo | Manejable  |
|     |   |  |  |                     |                   |  |                                     |   |                           |     | Tiempo                   | 10% | 0,050 |          |            |
|     |   |  |  |                     |                   |  |                                     |   |                           |     | Costo                    | 10% | 0,050 |          |            |
|     |   |  |  |                     |                   |  |                                     |   |                           |     | Calidad                  | 10% | 0,050 |          |            |
|     |   |  |  |                     |                   |  |                                     |   |                           |     | Satisfacción del cliente | 20% | 0,020 |          |            |
|     |   |  |  |                     |                   |  |                                     |   |                           |     | Total probabilidad * pi  |     | 0,220 |          |            |
|     |   |  |  |                     |                   |  |                                     |   |                           |     |                          |     |       |          |            |
| R50 | Definición de áreas                       | Calcular las áreas mínimas que se requieren para los procesos          | Que las áreas no sean suficientes  | Infraestructura     | Equipo de trabajo | Definiciones de las áreas requeridas para la ejecución de los procesos del reciclaje | Diseño deficiente                   | Falta de personal calificado, falta de planeación | Diseño de infraestructura | 60% | Alcance                  | 10% | 0,035 | Muy bajo | Manejable  |
|     |   |  |  |                     |                   |  |                                     |   |                           |     | Tiempo                   | 10% | 0,035 |          |            |
|     |   |  |  |                     |                   |  |                                     |   |                           |     | Costo                    | 10% | 0,035 |          |            |
|     |   |  |  |                     |                   |  |                                     |   |                           |     | Calidad                  | 20% | 0,100 |          |            |
|     |   |  |  |                     |                   |  |                                     |   |                           |     | Satisfacción del cliente | 10% | 0,035 |          |            |
|     |   |  |  |                     |                   |  |                                     |   |                           |     | Total probabilidad * pi  |     | 0,240 |          |            |
|     |   |  |  |                     |                   |  |                                     |   |                           |     |                          |     |       |          |            |
| R51 | Dibujo de planos del diseño               | Dibujar los planos del proyecto  | Que no tengan los detalles   | Infraestructura     | Equipo de trabajo | Que los diseños no muestren lo   | Que posiblemente no se aprueben     | Falta de personal calificado,                     | Planos de los diseños     | 10% | Alcance                  | 10% | 0,050 | Muy bajo | Detectable |

|     |                         |  |   |                 |                      |  |  |   |                              |     |                             |     |       |  |  |
|-----|-------------------------|--|---|-----------------|----------------------|--|--|---|------------------------------|-----|-----------------------------|-----|-------|--|--|
|     |                         |  | suficientes<br>requeridos   |                 |                      | necesario, para<br>un análisis<br>detallado  |  | falta de<br>planeación  |                              |     | Tiempo                      | 10% | 0,050 |  |  |
|     |                         |  |   |                 |                      |  |  |   |                              |     | Costo                       | 10% | 0,050 |  |  |
|     |                         |  |   |                 |                      |  |  |   |                              |     | Calidad                     | 10% | 0,050 |  |  |
|     |                         |  |   |                 |                      |  |  |   |                              |     | Satisfacción del<br>cliente | 20% | 0,020 |  |  |
|     |                         |  |   |                 |                      |  |  |   |                              |     | Total probabilidad * pi     |     | 0,220 |  |  |
| R52 | Distribuir<br>las áreas | Diseñar las<br>áreas<br>necesarias<br>para los<br>procesos | Que las<br>áreas<br>diseñadas<br>sean<br>deficientes              | Infraestructura | Equipo de<br>trabajo | Que los<br>procesos<br>diseñados no<br>puedan<br>desarrollarse<br>en los espacios<br>estimados | Retrasos en la<br>entrega del<br>entregable                                    | Falta de<br>personal<br>calificado,<br>falta de<br>planeación | Diseño de<br>infraestructura | 60% | Alcance                     | 10% | 0,035 |  |  |
|     |                         |  |   |                 |                      |  |  |   |                              |     | Tiempo                      | 10% | 0,035 |  |  |
|     |                         |  |   |                 |                      |  |  |   |                              |     | Costo                       | 10% | 0,035 |  |  |
|     |                         |  |   |                 |                      |  |  |   |                              |     | Calidad                     | 20% | 0,100 |  |  |
|     |                         |  |   |                 |                      |  |  |   |                              |     | Satisfacción del<br>cliente | 10% | 0,035 |  |  |
|     |                         |  |   |                 |                      |  |  |   |                              |     | Total probabilidad * pi     |     | 0,240 |  |  |
| R53 | Distribuir<br>las áreas | Diseñar las<br>áreas<br>necesarias<br>para los<br>procesos | Consolidar<br>un diseño<br>que sea<br>amigable<br>con el<br>medio | Infraestructura | Equipo de<br>trabajo | Poder llegar a<br>consolidar un<br>diseño<br>ambientalmente<br>amigable,<br>que inspire        | Mayor<br>aceptación,<br>aseguramiento<br>de<br>inversionistas e<br>interesados | Buena<br>planeación<br>y<br>programación                      | Diseño de<br>infraestructura | 40% | Alcance                     | 60% | 0,200 |  |  |
|     |                         |  |   |                 |                      |  |  |   |                              |     | Tiempo                      | 40% | 0,100 |  |  |

|     |                                   |   |   |          |                      |  |   |   |                          |     |                          |     |       |  |  |
|-----|-----------------------------------|---|---|----------|----------------------|--|---|---|--------------------------|-----|--------------------------|-----|-------|--|--|
|     |                                   |   | ambiente y que use materiales reciclables                         |          |                      | otros proyectos  |   |   |                          |     | Costo                    | 40% | 0,100 |  |  |
|     |                                   |   |   |          |                      |  |   |   |                          |     | Calidad                  | 20% | 0,050 |  |  |
|     |                                   |   |   |          |                      |  |   |   |                          |     | Satisfacción del cliente | 40% | 0,100 |  |  |
|     |                                   |   |   |          |                      |  |   |   |                          |     | Total probabilidad * pi  |     | 0,550 |  |  |
| R54 | Definir el tipo de capacitaciones | Estipular la metodología a utilizar en las capacitaciones | La metodología a no es la apropiada para capacitar a la comunidad | Temática | Gerente del proyecto | La metodología y el tipo de capacitación definida, no es agradable | La comunidad no participo en la totalidad de las capacitaciones | No aplicar la metodología correcta para grupos de interés | Diseño de capacitaciones | 40% | Alcance                  | 20% | 0,050 |  |  |
|     |                                   |   |   |          |                      |  |   |   |                          |     | Tiempo                   | 40% | 0,100 |  |  |
|     |                                   |   |   |          |                      |  |   |   |                          |     | Costo                    | 20% | 0,050 |  |  |
|     |                                   |   |   |          |                      |  |   |   |                          |     | Calidad                  | 20% | 0,050 |  |  |
|     |                                   |   |   |          |                      |  |   |   |                          |     | Satisfacción del cliente | 40% | 0,100 |  |  |
|     |                                   |   |   |          |                      |  |   |   |                          |     | Total probabilidad * pi  |     | 0,350 |  |  |
| R55 | Documentar las capacitaciones     | Realizar la trazabilidad del proceso de capacitación      | No llevar los registros de las capacitaciones                     | Temática | Equipo de trabajo    | El registro de las capacitaciones y de las temáticas a tratar      | No tener documentación de las capacitaciones                    | Falta planificación                                       | Diseño de capacitaciones | 40% | Alcance                  | 60% | 0,200 |  |  |
|     |                                   |   |   |          |                      |  |   |   |                          |     | Tiempo                   | 40% | 0,100 |  |  |
|     |                                   |   |   |          |                      |  |   |   |                          |     | Costo                    | 40% | 0,100 |  |  |

|     |                                |   |   |            |                   |   |   |  |                          |     |                          |     |       |          |                     |
|-----|--------------------------------|---|---|------------|-------------------|---|---|--|--------------------------|-----|--------------------------|-----|-------|----------|---------------------|
|     |                                |   |   |            |                   |   |   |  |                          |     | Calidad                  | 20% | 0,050 |          |                     |
|     |                                |   |   |            |                   |   |   |  |                          |     | Satisfacción del cliente | 40% | 0,100 |          |                     |
|     |                                |   |   |            |                   |   |   |  |                          |     | Total probabilidad * pi  |     | 0,550 |          |                     |
| R56 | Establecer la temática         | Definir temas abordar sobre el proceso de reciclaje | Desconocimiento del tema                            | Temática   | Equipo de trabajo | El proyecto es de procesos de reciclaje y no cuenta con un profesional con conocimiento específico del tema | Genera confusión en la comunidad                    | No tener conocimientos específicos       | Diseño de capacitaciones | 10% | Alcance                  | 10% | 0,050 | Muy bajo | Impacto estratégico |
|     |                                |   |   |            |                   |   |   |  |                          |     | Tiempo                   | 10% | 0,050 |          |                     |
|     |                                |   |   |            |                   |   |   |  |                          |     | Costo                    | 10% | 0,050 |          |                     |
|     |                                |   |   |            |                   |   |   |  |                          |     | Calidad                  | 10% | 0,050 |          |                     |
|     |                                |   |   |            |                   |   |   |  |                          |     | Satisfacción del cliente | 20% | 0,020 |          |                     |
|     |                                |   |   |            |                   |   |   |  |                          |     | Total probabilidad * pi  |     | 0,220 |          |                     |
| R57 | Definir fechas de capacitación | Elaborar el cronograma de capacitación              | Que la comunidad no participe en las capacitaciones | Cronograma | Equipo de trabajo | No se elaboró el cronograma de capacitación teniendo en cuenta las fechas nacionales                        | Que la comunidad no participe en las capacitaciones | Desconocimiento de las fechas nacionales | Diseño de capacitaciones | 60% | Alcance                  | 10% | 0,035 | Muy bajo | Manejable           |
|     |                                |   |   |            |                   |   |   |  |                          |     | Tiempo                   | 10% | 0,035 |          |                     |
|     |                                |   |   |            |                   |   |   |  |                          |     | Costo                    | 10% | 0,035 |          |                     |
|     |                                |   |   |            |                   |   |   |  |                          |     | Calidad                  | 20% | 0,100 |          |                     |

|     |                             |   |                                 |            |                      |   |  |                       |                          |     |                          |     |       |          |             |
|-----|-----------------------------|---|---------------------------------|------------|----------------------|---|--|-----------------------|--------------------------|-----|--------------------------|-----|-------|----------|-------------|
|     |                             |   |                                 |            |                      |   |  |                       |                          |     | Satisfacción del cliente | 10% | 0,035 |          |             |
|     |                             |   |                                 |            |                      |   |  |                       |                          |     | Total probabilidad * pi  |     | 0,240 |          |             |
| R58 | Diseño de material de ayuda | Elaborar el material de apoyo para las capacitaciones | Material de apoyo mal elaborado | Cronograma | Equipo de trabajo    | No se tiene clara la temática para las capacitaciones el material de apoyo no está enfocado | Genera confusión en la comunidad           | Temática mal definida | Diseño de capacitaciones | 10% | Alcance                  | 10% | 0,050 | Muy bajo | Detectable  |
|     |                             |   |                                 |            |                      |   |  |                       |                          |     | Tiempo                   | 10% | 0,050 |          |             |
|     |                             |   |                                 |            |                      |   |  |                       |                          |     | Costo                    | 10% | 0,050 |          |             |
|     |                             |   |                                 |            |                      |   |  |                       |                          |     | Calidad                  | 10% | 0,050 |          |             |
|     |                             |   |                                 |            |                      |   |  |                       |                          |     | Satisfacción del cliente | 20% | 0,020 |          |             |
|     |                             |   |                                 |            |                      |   |  |                       |                          |     | Total probabilidad * pi  |     | 0,220 |          |             |
| R59 | Asignación de recursos      | Estimar costos para las capacitaciones                | Bajo presupuesto asignado       | Cronograma | Gerente del proyecto | No se estimó el presupuesto necesario para realizar las capacitaciones                      | No se realizó todo el plan de capacitación | Poca planificación    | Diseño de capacitaciones | 40% | Alcance                  | 10% | 0,025 | Muy bajo | Controlable |
|     |                             |   |                                 |            |                      |   |  |                       |                          |     | Tiempo                   | 10% | 0,025 |          |             |
|     |                             |   |                                 |            |                      |   |  |                       |                          |     | Costo                    | 20% | 0,050 |          |             |
|     |                             |   |                                 |            |                      |   |  |                       |                          |     | Calidad                  | 20% | 0,050 |          |             |
|     |                             |   |                                 |            |                      |   |  |                       |                          |     | Satisfacción del cliente | 40% | 0,100 |          |             |
|     |                             |   |                                 |            |                      |   |  |                       |                          |     | Total probabilidad * pi  |     | 0,250 |          |             |

### Apéndice D. Plan de Respuesta de los riesgos.

| COD | RIESGO   | CATEGORIA DEL RIESGO (RBS) | RESPONSABLE DEL RIESGO | CARACTERISTICA DEL RIESGO | RESPUESTAS PLANIFICADAS   | TIPO DE ESTRATEGIA | RESPONSABLE DE LA RESPUESTA | FECHA PLANIFICADA  |
|-----|--|----------------------------|------------------------|---------------------------|---|--------------------|-----------------------------|--|
| R01 | Que no se identifiquen todos los interesados                             | SPONSOR                    | Gerente del Proyecto   | MANEJABLE                 | Realizar un análisis detallado de todos los interesados           | EVITAR             | GERENTE PROYECTO            | ACTA DE INICIO DEL PROYECTO  |
|     |  |                            |                        |                           | Inclusión de nuevos interesados e inclusión de nuevos interesados | MITIGAR            | SPONSOR                     |  |
| R02 | Que no se defina con claridad el alcance del producto                    | SPONSOR                    | Gerente del Proyecto   | DETECTABLE                | Realizar seguimiento a los requerimientos iniciales               | TRANSFERIR         | GERENTE PROYECTO            | MENSUAL - CONTROL DE CAMBIOS   |
|     |  |                            |                        |                           | Verificación de posibles cambios.                                 | ACEPTAR            | SUPERVISOR                  |  |
| R03 | Que el presupuesto se quede corto  | SPONSOR                    | Gerente del Proyecto   | CONTROLABLE               | Realizar un Análisis del Presupuesto inicial                      | EVITAR             | GERENTE PROYECTO            | MENSUAL - PRESUPUESTO DEL PROYECTO   |
|     |  |                            |                        |                           | Detallar el presupuesto con cada una de sus actividades           | ACEPTAR            | EQUIPO DE TRABAJO           |  |
| R04 | Que el presupuesto preliminar se ajuste al presupuesto real del contrato | SPONSOR                    | Gerente del Proyecto   | PROPINCULO                | Verificación de las actividades y el presupuesto definido         | ACEPTAR            | GERENTE PROYECTO            | MENSUAL - PRESUPUESTO DEL PROYECTO   |
| R05 | Que el alcance no sea claro  | ALCANCE                    | Gerente del Proyecto   | URGENTE                   | Realizar seguimiento a los requerimientos iniciales               | EVITAR             | GERENTE PROYECTO            | MATRIZ DE REQUERIMIENTOS - PLAN DE GESTIÓN DE LA INTEGRACIÓN Y DEL ALCANCE |



|     |  |                     |                      |             |   |         |                   |  |
|-----|--|---------------------|----------------------|-------------|---|---------|-------------------|--|
| R06 | Los entregables no cumplen con la normatividad del proyecto        | ALCANCE             | Gerente del Proyecto | DETECTABLE  | Verificación de los requerimientos iniciales  | MITIGAR | GERENTE PROYECTO  | MATRIZ DE REQUERIMIENTOS - PLAN DE GESTIÓN DE LA INTEGRACIÓN Y DEL ALCANCE |
|     |  |                     |                      |             | Análisis para ajustar los requerimientos que cumplan con la normativa               | MITIGAR | GERENTE PROYECTO  |  |
| R07 | Los objetivos no corresponden al alcance del proyecto              | ALCANCE             | Gerente del Proyecto | URGENTE     | Evaluación de los objetivos respecto al alcance                                     | MITIGAR | GERENTE PROYECTO  | PLAN DE GESTIÓN DEL ALCANCE  |
| R08 | Que el alcance cumpla con las expectativas de los interesados      | ALCANCE             | Gerente del Proyecto | IMPACTO     | Análisis del alcance del proyecto y sus objetivos                                   | ACEPTAR | GERENTE PROYECTO  | PLAN DE GESTIÓN DEL ALCANCE  |
| R09 | Que las duraciones estimadas sean menores que las que se requieren | CRONOGRAMA Y COSTOS | Equipo de trabajo    | MANEJABLE   | Revisión del cronograma del proyecto  | MITIGAR | EQUIPO DE TRABAJO | TRIMESTRAL-CRONOGRAMA DEL PROYECTO   |
|     |  |                     |                      |             | Realizar un ajuste a la duración de las actividades                                 | MITIGAR | GERENTE PROYECTO  |  |
| R10 | Que los recursos queden sobre asignados                            | CRONOGRAMA Y COSTOS | Equipo de trabajo    | CONTROLABLE | Verificación de recursos presupuestados y realizar una nueva asignación de recursos | MITIGAR | GERENTE PROYECTO  | TRIMESTRAL - PRESUPUESTO DEL PROYECTO                                      |
| R11 | Que los recursos no sean suficientes                               | CRONOGRAMA Y COSTOS | Equipo de trabajo    | URGENCIA    | Ajustar recursos asignados a otras actividades                                      | MITIGAR | GERENTE PROYECTO  | TRIMESTRAL - PRESUPUESTO DEL PROYECTO                                      |
|     |  |                     |                      |             | Solicitar la autorización para utilización de la reserva de gestión                 | ACEPTAR | GERENTE PROYECTO  |  |

|     |  |                              |                      |                     |   |            |                   |                                    |
|-----|--|------------------------------|----------------------|---------------------|---|------------|-------------------|------------------------------------|
| R12 | Que el proyecto se ejecute en un menor tiempo que el planeado              | CRONOGRAMA Y COSTOS          | Equipo de trabajo    | PROPINCULO          | Revisión de la duración de las actividades  | ACEPTAR    | EQUIPO DE TRABAJO | TRIMESTRAL-CRONOGRAMA DEL PROYECTO |
|     |  |                              |                      |                     | Verificación de calidad de los entregables  | ACEPTAR    | GERENTE PROYECTO  |                                    |
| R13 | No se determinaron todos los riesgos del proyecto                          | RECURSOS Y RIESGOS           | Gerente del Proyecto | IMPACTO ESTRATEGICO | Realizar revisión de los riesgos identificados  | ACEPTAR    | GERENTE PROYECTO  | TRIMESTRAL - PLAN DE RIESGOS       |
|     |  |                              |                      |                     | Desarrollar un nuevo Plan de Riesgos  | MITIGAR    | EQUIPO DE TRABAJO |                                    |
| R14 | sobreasignación de personal y materiales para el desarrollo del proyecto   | RECURSOS Y RIESGOS           | Gerente del Proyecto | DETECTABLE          | Revisión del personal asignado para desarrollar las actividades                         | ACEPTAR    | GERENTE PROYECTO  | TRIMESTRAL - PLAN DE RECURSOS      |
| R15 | No tomar medidas preventivas y correctivas en la mitigación de los riesgos | RECURSOS Y RIESGOS           | Equipo de trabajo    | PROXIMIDAD          | Desarrollar un nuevo Plan de Riesgos  | MITIGAR    | EQUIPO DE TRABAJO | TRIMESTRAL - PLAN DE RIESGOS       |
|     |  |                              |                      |                     | Identificar todas las variables que afecten la ejecución del proyecto                   | ACEPTAR    | GERENTE PROYECTO  |                                    |
| R16 | Que no se materialicen los riesgos negativos                               | RECURSOS Y RIESGOS           | Equipo de trabajo    | PROPINCULO          | Identificar los recursos asignados a cada actividad                                     | ACEPTAR    | GERENTE PROYECTO  | TRIMESTRAL - PLAN DE RECURSOS      |
| R17 | Que la información no llegue de manera oportuna                            | COMUNICACIONES E INTERESADOS | Equipo de trabajo    | MANEJABLE           | Verificación de los medios de comunicación interna y externa adecuados para el proyecto | MITIGAR    | EQUIPO DE TRABAJO | PLAN DE COMUNICACIONES - UNICA VEZ |
|     |  |                              |                      |                     | Diseñar métodos de comunicaciones   | TRANSFERIR | GERENTE PROYECTO  |                                    |

|     |   |                              |                      |                     |   |            |                   |                                    |
|-----|---|------------------------------|----------------------|---------------------|---|------------|-------------------|------------------------------------|
|     |   |                              |                      |                     | oportunos y ágiles  |            |                   |                                    |
| R18 | No incluir a todos los involucrados             | COMUNICACIONES E INTERESADOS | Gerente del Proyecto | MANEJABLE           | Realizar un análisis detallado de todos los interesados   | EVITAR     | GERENTE PROYECTO  | PLAN DE COMUNICACIONES - UNICA VEZ |
|     |   |                              |                      |                     | Realizar socialización de los procesos y actividades realizadas en el proyecto                        | MITIGAR    | EQUIPO DE TRABAJO |                                    |
| R19 | No motivar de manera efectiva a los interesados | COMUNICACIONES E INTERESADOS | Equipo de trabajo    | CONTROLABLE         | Verificación de la participación de los interesados en los procesos del proyecto                      | MITIGAR    | GERENTE PROYECTO  | PLAN DE COMUNICACIONES - UNICA VEZ |
|     |   |                              |                      |                     | Realizar un plan de detallado de requerimientos vs los interesados que apliquen a los entregables     | MITIGAR    | GERENTE PROYECTO  |                                    |
| R20 | Motivación efectiva a los interesados           | COMUNICACIONES E INTERESADOS | Equipo de trabajo    | IMPACTO ESTRATEGICO | Realizar actividades de concientización del impacto positivo que tiene el proyecto sobre la comunidad | ACEPTAR    | GERENTE PROYECTO  | PLAN DE COMUNICACIONES - UNICA VEZ |
| R21 | No incluir las métricas suficientes             | CALIDAD Y ADQUISICIONES      | Gerente del Proyecto | URGENCIA            | Revisar las métricas de calidad definidas para el proyecto  | MITIGAR    | EQUIPO DE TRABAJO | PLAN DE CALIDAD - UNICA VEZ        |
|     |   |                              |                      |                     | Definir unas nuevas métricas de calidad que se ajusten a las necesidades del proyecto                 | TRANSFERIR | GERENTE PROYECTO  |                                    |
| R22 | Deficiente elección de los proveedores          | CALIDAD Y ADQUISICIONES      | Equipo de trabajo    | DETECTABLE          | Definir un criterios de evaluación para seleccionar proveedores                                       | MITIGAR    | GERENTE PROYECTO  | PLAN DE ADQUISICIONES - UNICA VEZ  |

|     |   |                         |                      |                     |   |         |                   |                                   |
|-----|---|-------------------------|----------------------|---------------------|---|---------|-------------------|-----------------------------------|
|     |   |                         |                      |                     |   |         |                   |                                   |
| R23 | No se definió completamente el plan                             | CALIDAD Y ADQUISICIONES | Gerente del Proyecto | CONTROLABLE         | Revisión de los procesos definidos para el proyecto                       | MITIGAR | GERENTE PROYECTO  | PLAN DE ADQUISICIONES - UNICA VEZ |
|     |   |                         |                      |                     | Realizar ajustes a los estándares de calidad                              | MITIGAR | GERENTE PROYECTO  |                                   |
| R24 | Definir claramente las métricas de calidad del proyecto         | CALIDAD Y ADQUISICIONES | Gerente del Proyecto | PROPINCULO          | Revisión de la definición de las métricas de calidad establecidas         | ACEPTAR | GERENTE PROYECTO  | PLAN DE CALIDAD - UNICA VEZ       |
|     |   |                         |                      |                     | Verificación de las métricas estén alineadas a los objetivos del proyecto | ACEPTAR | GERENTE PROYECTO  |                                   |
| R25 | No se definieron todos los criterios de validación del servicio | ENTREGA                 | Gerente del Proyecto | DETECTABLE          | Verificación de los criterios de validación                               | ACEPTAR | GERENTE PROYECTO  | ACTA DE CIERRE - UNICA VEZ        |
|     |   |                         |                      |                     | Análisis de los criterios de validación definidos                         | ACEPTAR | EQUIPO DE TRABAJO |                                   |
| R26 | No se definieron la validación de aceptación                    | ENTREGA                 | Gerente del Proyecto | MANEJABLE           | Implementar un procedimiento para la aceptación del servicio              | MITIGAR | GERENTE PROYECTO  | ACTA DE CIERRE - UNICA VEZ        |
| R27 | Los interesados no están satisfechos con el producto            | ENTREGA                 | Equipo de trabajo    | MANEJABLE           | Ajustar los entregables del proyecto según los requerimientos             | MITIGAR | GERENTE PROYECTO  | ACTA DE CIERRE - UNICA VEZ        |
| R28 | Exceder ampliamente las expectativas de                         | ENTREGA                 | Equipo de trabajo    | IMPACTO ESTRATEGICO | Revisión de los entregables y los requerimiento                           | ACEPTAR | GERENTE PROYECTO  | ACTA DE CIERRE - UNICA VEZ        |

|     |   |            |                      |                     |   |         |                   |                                      |
|-----|---|------------|----------------------|---------------------|---|---------|-------------------|--------------------------------------|
|     | los interesados   |            |                      |                     | realizados  |         |                   |                                      |
|     |   |            |                      |                     | Socialización de los beneficios que genera el proyecto  | ACEPTAR | EQUIPO DE TRABAJO |                                      |
| R29 | Pésima planificación del plan de cambios                  | CAMBIOS    | Gerente del Proyecto | MANEJABLE           | Identificar estrategias para el control de cambio del proyecto  | MITIGAR | GERENTE PROYECTO  | PLAN DE GESTIÓN DE CAMBIOS - MENSUAL |
|     |   |            |                      |                     | Asignar personal para detectar las variables que afectan al proyecto, de acuerdo al control de cambios realizados | MITIGAR | EQUIPO DE TRABAJO |                                      |
| R30 | No se establecieron los protocolos adecuadamente          | CAMBIOS    | Equipo de trabajo    | CONTROLABLE         | Definición de un procedimiento para el control de cambios del proyecto  | MITIGAR | GERENTE PROYECTO  | PLAN DE GESTIÓN DE CAMBIOS - MENSUAL |
| R31 | No se definieron las actividades de controlar los cambios | CAMBIOS    | Equipo de trabajo    | URGENCIA            | Implementar un procedimiento para el control de cambios   | MITIGAR | GERENTE PROYECTO  | PLAN DE GESTIÓN DE CAMBIOS - MENSUAL |
|     |   |            |                      |                     | Realizar seguimiento a la los controles de cambio   | MITIGAR | EQUIPO DE TRABAJO |                                      |
| R32 | Que no se presente cambios representativos en el proyecto | CAMBIOS    | Equipo de trabajo    | IMPACTO ESTRATEGICO | Verificación de los requerimientos y de los entregables   | ACEPTAR | GERENTE PROYECTO  | PLAN DE GESTIÓN DE CAMBIOS - MENSUAL |
| R33 | Inadecuada ubicación de los contenedores                  | TRANSPORTE | Gerente del Proyecto | DETECTABLE          | Establecer nuevos puntos para la ubicación de los contenedores  | MITIGAR | GERENTE PROYECTO  | PLAN DE LOGISTICA - UNICA VEZ        |
|     |   |            |                      |                     | Implementar una estrategia para recolectar los  | MITIGAR | EQUIPO DE TRABAJO |                                      |

|     |   |            |                      |                     |  |         |                   |                                 |
|-----|---|------------|----------------------|---------------------|--|---------|-------------------|---------------------------------|
|     |   |            |                      |                     | residuos solidos   |         |                   |                                 |
| R34 | Que se adquirieran los contenedores más costosos                    | TRANSPORTE | Equipo de trabajo    | MANEJABLE           | Verificación de otro tipo de almacenamiento para los residuos solidos                    | MITIGAR | GERENTE PROYECTO  | PLAN DE LOGISTICA - UNICA VEZ   |
|     |   |            |                      |                     | Implementación de mayor periodicidad para el transporte de los residuos solidos          | MITIGAR | EQUIPO DE TRABAJO |                                 |
| R35 | El medio de transporte no es funcional para el proyecto             | TRANSPORTE | Gerente del Proyecto | CONTROLABLE         | Establecer otros tipos de transportes ara los residuos solidos                           | MITIGAR | GERENTE PROYECTO  | PLAN DE LOGISTICA - UNICA VEZ   |
| R36 | No se cumple con la normatividad para el manejo de residuos solidos | PRACTICAS  | Gerente del Proyecto | DETECTABLE          | Revisión de la normatividad de manejo de residuos sólidos para el departamento           | MITIGAR | EQUIPO DE TRABAJO | PLAN DE RECOLECCIÓN - UNICA VEZ |
|     |   |            |                      |                     | Ajuste al proceso de manejo de residuos solidos  | MITIGAR | GERENTE PROYECTO  |                                 |
| R37 | El protocolo no es coherente con la normatividad                    | PRACTICAS  | Gerente del Proyecto | DETECTABLE          | Revisión de los protocolos para el manejo de los residuos                                | MITIGAR | EQUIPO DE TRABAJO | PLAN DE RECOLECCIÓN - UNICA VEZ |
|     |   |            |                      |                     | Implementar nuevos procedimientos ajustados a la normatividad                            | ACEPTAR | GERENTE PROYECTO  |                                 |
| R38 | No se tienen en cuenta todos los productos para realizar el proceso | ESTANDAR   | Equipo de trabajo    | MANEJABLE           | Socialización de los beneficios de los residuos sólidos que se definieron en el proyecto | ACEPTAR | GERENTE PROYECTO  | PLAN DE RECOLECCIÓN - UNICA VEZ |
| R39 | Que la clasificación de   | ESTANDAR   | Equipo de trabajo    | IMPACTO ESTRATEGICO | Realizar capacitaciones  | ACEPTAR | EQUIPO DE TRABAJO | PLAN DE RECOLECCIÓN -           |

|     |   |             |                      |             |   |            |                   |                                     |
|-----|---|-------------|----------------------|-------------|---|------------|-------------------|-------------------------------------|
|     | los residuos se haga con mayor cuidado desde las viviendas                            |             |                      |             | evidenciando el beneficio que genera el proyecto                                      |            |                   | UNICA VEZ                           |
|     |   |             |                      |             | Solicitar apoyo publicitario para que le proyecto tenga aceptación                    | ACEPTAR    | GERENTE PROYECTO  |                                     |
| R40 | No se realizó completamente   | MATERIAL    | Gerente del Proyecto | MANEJABLE   | Realizar una consultoría para el proceso de empaquetamiento                           | MITIGAR    | GERENTE PROYECTO  | PLAN DE EMPAQUETAMIENTO - UNICA VEZ |
|     |   |             |                      |             | Asignar personal para terminar esta actividad   | TRANSFERIR | EQUIPO DE TRABAJO |                                     |
| R41 | No se establecieron los materiales correctos para esta actividad                      | MATERIAL    | Equipo de trabajo    | CONTROLABLE | Establecer los materiales adecuados de empaquetamiento                                | MITIGAR    | EQUIPO DE TRABAJO | PLAN DE EMPAQUETAMIENTO - UNICA VEZ |
|     |   |             |                      |             | Definir técnicas y procedimientos para empaquetar el producto                         | TRANSFERIR | GERENTE PROYECTO  |                                     |
| R42 | el proceso seleccionado no cumple con los requerimientos para la entrega del producto | MATERIAL    | Equipo de trabajo    | MANEJABLE   | Definir lineamiento para la entrega del producto                                      | MITIGAR    | GERENTE PROYECTO  | PLAN DE EMPAQUETAMIENTO - UNICA VEZ |
|     |   |             |                      |             | Establecer un procedimiento con el proveedor para la entrega del producto             | MITIGAR    | EQUIPO DE TRABAJO |                                     |
| R43 | No se completó el proceso   | PROVEEDORES | Gerente del Proyecto | URGENCIA    | Identificar una estrategia para incluir las variables del proceso de comercialización | MITIGAR    | GERENTE PROYECTO  | PLAN DE COMERCIALIZACIÓN- UNICA VEZ |
|     |   |             |                      |             | Asignar personal para terminar esta actividad   | TRANSFERIR | EQUIPO DE TRABAJO |                                     |
| R44 | No se evaluaron todos los proveedores   | PROVEEDORES | Gerente del Proyecto | DETECTABLE  | Realizar búsqueda de proveedores para la compra del producto                          | MITIGAR    | EQUIPO DE TRABAJO | PLAN DE COMERCIALIZACIÓN- UNICA     |

|     |  |                     |                      |             |  |            |                   |  |
|-----|--|---------------------|----------------------|-------------|--|------------|-------------------|--|
|     |  |                     |                      |             |  |            |                   | VEZ  |
| R45 | No se presentó claridad en la definición                                     | PROVEEDORES         | Equipo de trabajo    | CONTROLABLE | Definir lineamientos para la entrega del Material  | MITIGAR    | GERENTE PROYECTO  | PLAN DE COMERCIALIZACIÓN- UNICA VEZ              |
|     |  |                     |                      |             | Verificación de los procedimientos de entrega  | MITIGAR    | EQUIPO DE TRABAJO |  |
| R46 | Que se presenten mas proveedores de los tenidos en cuenta                    | PROVEEDORES         | Equipo de trabajo    | PROPINCULO  | Identificar las mejores opciones en cuanto a valor, cercanía y aprovechamiento del residuo | ACEPTAR    | GERENTE PROYECTO  | PROCESO DE COMERCIALIZACIÓN - UNICA VEZ          |
| R47 | Los perfiles no están alineados a los cargos creados                         | FUNCIONES DE CARGOS | Gerente del Proyecto | CONTROLABLE | Revisión de los perfiles para el proyecto  | ACEPTAR    | EQUIPO DE TRABAJO | PLAN DE LA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL - UNICA VEZ |
|     |  |                     |                      |             | Realizar ajustes a los perfiles definidos  | MITIGAR    | GERENTE PROYECTO  |  |
| R48 | El organigrama no se ajusta al proyecto                                      | FUNCIONES DE CARGOS | Gerente del Proyecto | URGENCIA    | Revisión de la estructura jerárquica del proyecto  | ACEPTAR    | EQUIPO DE TRABAJO | PLAN DE LA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL - UNICA VEZ |
|     |  |                     |                      |             | Realizar ajustes a la estructura jerárquica  | MITIGAR    | GERENTE PROYECTO  |  |
| R49 | Las funciones de los cargos no tienen relación con el propósito del proyecto | FUNCIONES DE CARGOS | Equipo de trabajo    | MANEJABLE   | Revisión de las funciones de los perfiles del proyecto                                     | ACEPTAR    | EQUIPO DE TRABAJO | PLAN DE LA ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL - UNICA VEZ |
|     |  |                     |                      |             | Realizar ajustes a las funciones de los perfiles del proyecto                              | MITIGAR    | GERENTE PROYECTO  |  |
| R50 | Que las áreas no sean suficientes  | DISEÑO DE PLANOS    | Equipo de trabajo    | MANEJABLE   | Asignación de áreas para la ejecución del proyecto   | MITIGAR    | GERENTE PROYECTO  | ENTREGA DEL DISEÑO DE INFRAESTRUCTURA- UNIC      |
|     |  |                     |                      |             | Ajuste a los planos  | TRANSFERIR | ASESOR            |  |



|     |  |                  |                      |                     |   |            |                  |   |
|-----|--|------------------|----------------------|---------------------|---|------------|------------------|---|
|     |  |                  |                      |                     | según los requerimientos  |            |                  | AVEZ  |
| R51 | Que no tengan los detalles suficientes requeridos  | DISEÑO DE PLANOS | Equipo de trabajo    | DETECTABLE          | Verificación de los planos y espacios para las áreas de la planta | MITIGAR    | ASESOR           | ENTREGA DE LOS PLANOS - UNICA VEZ                 |
|     |  |                  |                      |                     | Análisis del terreno donde se realizar la planta                  | MITIGAR    | GERENTE PROYECTO |   |
| R52 | Que las áreas diseñadas sean deficientes   | DISEÑO DE PLANOS | Equipo de trabajo    | INACTIVO            | Realizar ajustes a los planos entregados                          | MITIGAR    | ASESOR           | ENTREGA DE LOS PLANOS - UNICA VEZ                 |
|     |  |                  |                      |                     | Verificación de los espacios y el diseño de las áreas             | ACEPTAR    | GERENTE PROYECTO |   |
| R53 | Consolidar un diseño que sea amigable con el medio ambiente y que use materiales reciclables | DISEÑO DE PLANOS | Equipo de trabajo    | IMPACTO ESTRATEGICO | Revisión del Diseño de los planos y distribución de espacios      | ACEPTAR    | GERENTE PROYECTO | ENTREGA DE LOS PLANOS - UNICA VEZ                 |
| R54 | La metodología no es la apropiada para capacitar a la comunidad                              | PERSONAL         | Gerente del Proyecto | URGENCIA            | Definir una metodología amigable para la comunidad                | MITIGAR    | ASESOR           | TEMATICA DEL DISEÑO DE CAPACITACIONES - UNICA VEZ |
| R55 | No llevar los registros de las capacitaciones  | PERSONAL         | Equipo de trabajo    | CONTROLABLE         | Entrega de documentación y material de apoyo                      | MITIGAR    | GERENTE PROYECTO | TEMATICA DEL DISEÑO DE CAPACITACIONES - UNICA VEZ |
| R56 | Desconocimiento del tema   | PERSONAL         | Equipo de trabajo    | IMPACTO ESTRATEGICO | Contratar una consultoría para definir la temática a desarrollar  | TRANSFERIR | ASESOR           | TEMATICA DEL DISEÑO DE CAPACITACIONES - UNICA VEZ |

|     |   |            |                      |             |   |            |                   |   |
|-----|---|------------|----------------------|-------------|---|------------|-------------------|---|
|     |   |            |                      |             | Desarrollar los ajustes a la temática de acuerdo al marco de referencia del proyecto. | MITIGAR    | EQUIPO DE TRABAJO |   |
| R57 | Que la comunidad no participe en las capacitaciones | TIEMPOS    | Equipo de trabajo    | MANEJABLE   | Revisión del calendario y fechas de fiestas del municipio                             | MITIGAR    | EQUIPO DE TRABAJO | CRONOGRAMA DEL DISEÑO DE LAS CAPACITACIONES - UNICA VEZ |
|     |   |            |                      |             | Entrega del cronograma de capacitaciones  | ACEPTAR    | SPONSOR           |   |
| R58 | Material de apoyo mal elaborado                     | TIEMPOS    | Equipo de trabajo    | DETECTABLE  | Solicitar asesoría para la revisión del material                                      | TRANSFERIR | ASESOR            | DISEÑO DE CAPACITACIONES - UNICA VEZ                    |
|     |   |            |                      |             | Realizar ajustes a la temática de las capacitaciones                                  | MITIGAR    | EQUIPO DE TRABAJO |   |
| R59 | Bajo presupuesto asignado                           | CRONOGRAMA | Gerente del Proyecto | CONTROLABLE | Verificación de los costos asignados al diseño de capacitaciones                      | MITIGAR    | EQUIPO DE TRABAJO | PRESUPUESTO DEL DISEÑO DE CAPACITACIONES - UNICA VEZ    |
|     |   |            |                      |             | Revisión de las actividades a realizar  | ACEPTAR    | GERENTE PROYECTO  |   |




## Apéndice F. Proceso de Recolección

### Proceso de recolección de los residuos sólidos

La gestión integral de los residuos sólidos comprende entre otras etapas, su generación, disposición inicial, transporte, disposición final. Estos procesos están incluidos dentro del proceso de recolección de este proyecto

- **Generación:** Esta actividad comprende la etapa de la producción del residuo.
- **Disposición inicial:** Es la primera acción que se hace con el residuo una vez generado, en este proyecto, esta disposición selectiva hace parte de las actividades a cargo del generador del residuo.
- **Transporte:** El transporte de los residuos, contempla el traslado desde el lugar de la primera disposición hasta el lugar de clasificación y acopio programado para hacerse cada dos días en vehículos acondicionados para este fin, estos días así programados, son susceptibles de modificación según la necesidad y se ajustarán en el momento indicado.

Con la ayuda de la comunidad se dispondrán recipientes debidamente rotulados, en lugares estratégicos del barrio para hacer la disposición inicial de los residuos los cuales se recogerán en horas de la tarde según la siguiente programación:

| PROGRAMA DE RECOLECCION DE RESIDUOS SOLIDOS |                     |               |  |
|---|---------------------|---------------|--|
| DIA   | Ruta de recoleccion | HORA          |  |
| LUNES                                       |                     | 6:00 a 7:00   |  |
|   |                     | 6:00 a 7:00   |  |
|   |                     | 7:00 a 8:00   |  |
|   |                     | 7:00 a 8:00   |  |
| MIERCOLES                                   |                     | 18:00 a 19:00 |  |
|   |                     | 18:00 a 19:00 |  |
|   |                     | 17:00 a 18:00 |  |
|   |                     | 17:00 a 18:00 |  |
| SABADO                                      |                     | 6:00 a 7:00   |  |
|   |                     | 6:00 a 7:00   |  |
|   |                     | 7:00 a 8:00   |  |
|   |                     | 7:00 a 8:00   |  |

Fuente: propia

Realizando las rutas mostradas en la imagen anterior, en los horarios establecidos se hará la recolección, reemplazando los recipientes llenos de residuos con recipientes vacíos para continuar el proceso iterativo.



Recipientes para recolección Imagen: Internet

Los recipientes anteriores se transportarán hasta la planta de acopio y clasificación en vehículos con capacidad de transporte de 350 Kg que realizarán las rutas definidas.

Estos vehículos saldrán del centro de acopio con los recipientes vacíos, los cuales se cambiarán por los recipientes llenos en el lugar de disposición inicial.



Vehículos de Transporte propuestos: Imagen Internet

Una vez se cumpla este ciclo se da por terminado el proceso de recolección, el cual se repite según el cronograma de recolección establecido.

## Apéndice G. Proceso de Clasificación

### Proceso de clasificación de los residuos sólidos

Los residuos sólidos o basuras son todos los desechos originados de una actividad o proceso y que requiere eliminarse, es usual depositarse en rellenos sanitarios, en fuentes hídricas, vertederos u otro lugar comúnmente no apto para esto, pero no todos los desechos son basuras, es decir muchos de ellos son reciclables y podemos darle un nuevo uso y así evitar desechos menos cantidades de todos los desechos que generamos.

Dentro del proceso de reciclaje, inmerso en un todo está el proceso de clasificación de los residuos, donde los seleccionamos y los separamos, una primera clasificación que se hace es:

- **Desechos orgánicos:** De origen biológico, que tuvo vida alguna vez, no son de nuestro interés en este proyecto, pero son desechos que se puede darles un tratamiento y devolverlos a la tierra para mejorar sus condiciones de recuperación y regeneración.
- **Desechos no orgánicos:** De origen no biológico, industrial, resultado de un proceso y son los residuos en los cuales centraremos nuestra atención.
- **Desechos Peligrosos:** De origen biológico o no biológico de un peligro potencial, razón por la cual necesita de un tratamiento especial.

Los residuos no orgánicos, o inorgánicos son de variada procedencia y características y son aproximadamente la mitad de los residuos que producimos, entre ellos están los vidrios, papel, cartón, plástico, textiles, chatarra entre otros. La mayoría de ellos se puede recuperar y darles un nuevo uso poniéndolos nuevamente en la cadena de producción, lo que permite utilizar menos materias primas nuevas.

**Papel:** El papel es 100% reciclable y reutilizable, su reciclaje es de mucha importancia, pues ahorra un consumo alto de energía en su producción, evita la contaminación de las fuentes hídricas y por ende la destrucción de la fauna acuática, disminuye el consumo de nuevos árboles y disminuye la plantación artificial de eucaliptos y coníferas, cultivos que contribuyen con la degeneración de las condiciones de la capa vegetal y demandan un alto consumo de agua.

**Plásticos:** Constituyen cerca de un 30% de los desechos generados, son de una alta nocividad para el medio ambiente, debido a que la mayoría de ellos no se degradan por su larga vida, son responsables de muertes de peces, aves y una gran cantidad de animales terrestres cuando son depositados en cualquier lugar.

**Vidrio:** Todo el vidrio se puede reciclar y reutilizarlo evitando el consumo de nuevas materias primas, nuevos procesos de manufacturación y la acumulación de desechos de vidrio que no se recicla.

**Chatarra:** Es cerca de un 5% de los desechos que generamos, procedentes de latas de refrescos, conservas y alimentos refrigerarles, al igual que el plástico, necesitan de un largo tiempo para su descomposición lo que supone un gran problema para el medio ambiente.

Clasificación según su origen para nuestro interés

- Origen domiciliario: Son los residuos provenientes de nuestros hogares
- Origen industrial: Desechos provenientes de la manufacturación o procesos de las materias primas
- Origen comercial: Provenientes de oficinas, tiendas, mercados, centros comerciales entre otros.

La clasificación es el primer proceso que se lleva a cabo en el desarrollo del proyecto, considerando que antes de su recolección se hace una primera clasificación en



depósitos como los esquematizados a continuación, logrando que desde los hogares y focos de producción se haga la primera separación



Imagen: Internet

Manteniendo esta separación y clasificación, se recolectará y se transportará hasta la planta de acopio, donde se dispondrá y se revisará nuevamente su clasificación en un área destinada para este proceso subdividida en áreas para cada tipo de desecho.

La forma y métodos de clasificación hace parte de la temática de capacitaciones que se fomentarán para la comunidad, respecto a cómo debemos hacer la separación y depósito de los residuos.

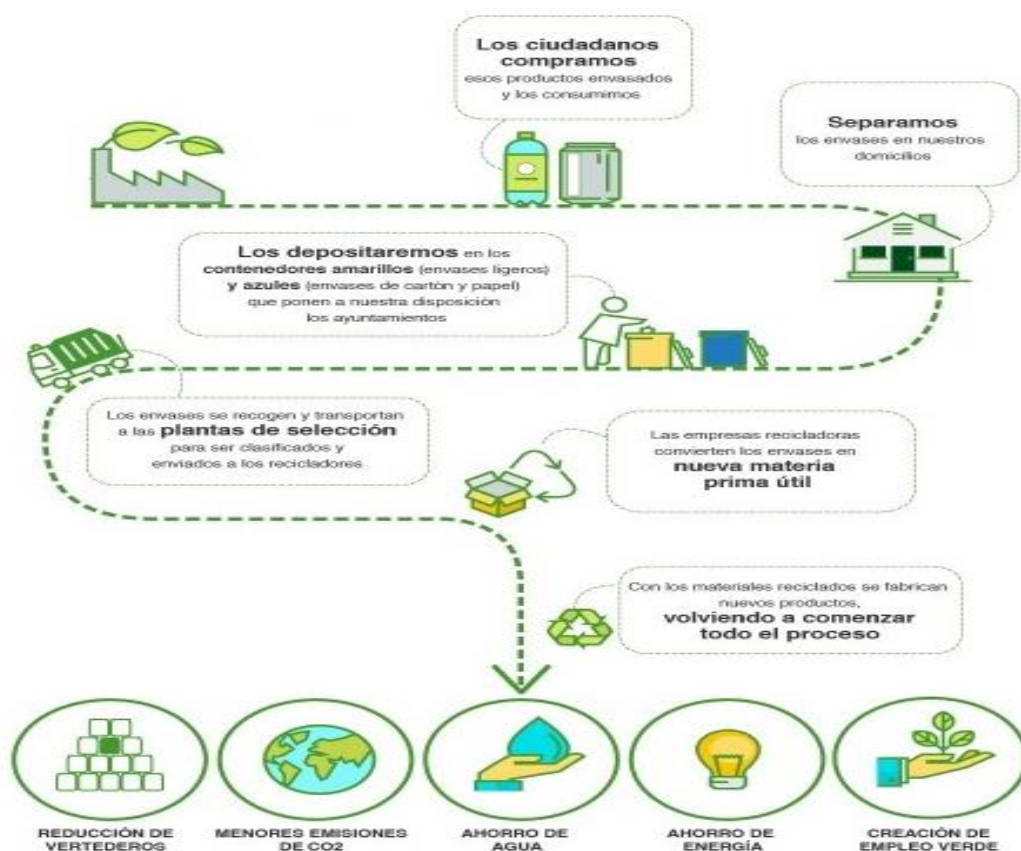


Imagen: Internet